



Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva

**Capacidades Dinâmicas em Cadeias de
Suprimentos: uma priorização baseada em
cenários prospectivos**

Tese de Doutorado

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas do Departamento de Administração da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Jorge Ferreira da Silva

Rio de Janeiro
Setembro de 2022



Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva

**Capacidades Dinâmicas em Cadeias de
Suprimentos: uma priorização baseada em
cenários prospectivos**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Prof. Jorge Ferreira da Silva

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof. Angilberto Sabino de Freitas

UERJ

Prof. Emerson Antonio Maccari

UNINOVE

Prof. Fabio de Oliveira Paula

Departamento de Administração - PUC-Rio

Prof. Jorge Brantes Ferreira

Departamento de Administração - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 9 de setembro de 2022

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva

Mestre em Administração de Empresas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e Bacharel em Economia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Possui especialização em Gestão Internacional e MBA em Gestão Empresarial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPEAD), além de especialização em Administração e Logística de Material pela UERJ. Kursou programas internacionais na área de logística ministrados pela Cranfield University (Inglaterra), pelo Norwegian Defence International Centre (Noruega) e pela Navy Postgraduate School (E.U.A.). Professor de Logística e Operações na PUC-Rio em cursos de graduação e pós-graduação (MBA) onde atua há mais de 25 anos. Instrutor e coordenador da área de estudos de Administração do Centro de Instrução Almirante Newton Braga (CIANB/Marinha do Brasil).

Ficha catalográfica

<p>Silva, Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e</p> <p>Capacidades Dinâmicas em Cadeias de Suprimentos: uma priorização baseada em cenários prospectivos / Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva ; orientador: Jorge Ferreira da Silva. – 2022.</p> <p>155 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2022.</p> <p>Inclui bibliografia</p> <p>1. Administração – Teses. 2. Cadeias de suprimentos. 3. Capacidades dinâmicas. 4. Cenários prospectivos. 5. Triplo-A. 6. Método AHP. I. Silva, Jorge Ferreira da. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.</p>
--

CDD: 658

Aos meus filhos João Marcelo e Pedro. A eles
dedico este trabalho e, também, a minha vida.

Agradecimentos

Ao professor Jorge Ferreira, que tenho o privilégio de conhecer e conviver desde o Mestrado, há mais de 20 anos, pela orientação segura e criteriosa, pela confiança em mim depositada e pelo irrestrito apoio nos momentos mais difíceis.

Aos professores Angilberto de Freitas, Emerson Maccari, Fabio de Paula e Jorge Brantes, tanto por comporem a banca examinadora, como pelas pertinentes observações a esta tese.

À professora Angela da Rocha, em nome da qual agradeço a todos os professores do Programa, pelas aulas ministradas e, recentemente, pelas valiosas contribuições a este trabalho.

À Gisele Notari e Teresa Campos, em nome das quais agradeço a todos os funcionários do Departamento, por todo o apoio e atendimento das minhas demandas.

À Simone Figueiredo, amiga de longa data, que não mediu esforços para viabilizar a pesquisa empírica desta tese.

Aos colegas de turma, especialmente à Ana Claudia Pinheiro, pela agradável convivência nas aulas e trabalhos em grupo.

Às queridas Alessandra Baiocchi e Fernanda Leão, também professoras e colegas do Doutorado, por estarem sempre presentes, compartilhando minhas apreensões, incertezas, tristezas e alegrias.

Aos meus pais, Almir (*in memoriam*) e Rosa, pelo amor, educação e valores transmitidos. A ele, destaco, ainda, o constante estímulo ao estudo. A ela, o eternizado macarrão que nutre com amor filhos, netos e bisnetos.

Aos meus irmãos, Almir, Juraci e Claudia, por manterem o sarrafo sempre lá no alto, servindo de estímulo a este caçula.

A Deus, por me conceder saúde e persistência para atravessar esta jornada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Silva, Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e; Silva, Jorge Ferreira da. **Capacidades Dinâmicas em Cadeias de Suprimentos: uma priorização baseada em cenários prospectivos**. Rio de Janeiro, 2022. 155 p. Tese de doutorado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos contribui para a obtenção de vantagem competitiva da firma. Neste contexto, as capacidades dinâmicas alinhadas às cadeias de suprimentos tornam-se fundamentais quando as empresas enfrentam crescente turbulência e incerteza, especialmente em situações de crise, como o ocorrido a partir do surto de COVID-19. O presente estudo propõe uma metodologia de apoio ao planejamento estratégico voltado às cadeias de suprimentos. Integra técnicas de prospecção de cenários à modelagem de apoio multicritério de decisão, mediante a aplicação do método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) às capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos. Foram prospectados três cenários – pessimista, atual e otimista – visando obter quais seriam as relações das capacidades dinâmicas e respectivas práticas em cada cenário. As capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos, os 3A's – Agilidade, Adaptabilidade e Alinhamento – foram extraídas de Whitten *et al.* (2012) que, por sua vez, baseou-se em Lee (2004). O modelo foi testado empiricamente. Especialistas atuantes na área de gerenciamento da cadeia de suprimentos responderam ao questionário formulado. Os achados indicam que as capacidades dinâmicas e respectivas práticas variam em função dos cenários. Como contribuição prática, espera-se que este estudo auxilie no processo de planejamento estratégico das organizações. Como o gerenciamento de cadeias de suprimentos é um campo que permanece em construção teórica, entende-se que a hierarquização das capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos – agilidade, adaptabilidade e alinhamento – em função de cenários prospectivos possa contribuir para o desenvolvimento desta teoria.

Palavras-chave

Cadeias de suprimentos; Capacidades dinâmicas; Cenários Prospectivos; Apoio Multicritério à Decisão (AMD); Analytic Hierarchy Process (AHP); Triplo-A; Vantagem competitiva.

Abstract

Silva, Marcelo Ghiaroni de Albuquerque; Silva, Jorge Ferreira da (Advisor). **Dynamic Capabilities in Supply Chains: a prioritization based on prospective scenarios.** Rio de Janeiro, 2022. 155 p. Tese de doutorado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Supply chain management contributes to the firm's competitive advantage. In this context, dynamic capabilities aligned with supply chains become critical when companies face increasing turmoil and uncertainty, especially in crises such as the one that occurred during the COVID-19 outbreak. The present study proposes a methodology to support strategic planning aimed at supply chains. It integrates prospective scenarios to multicriteria decision analysis modeling, by applying the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to dynamic capabilities in supply chains. Three scenarios were prospected – pessimistic, current and optimistic – to obtain what would be the relationships of dynamic capabilities and respective practices in each scenario. Dynamic capabilities in supply chains, the 3A's – Agility, Adaptability and Alignment – were taken from Whitten et al. (2012) which, in turn, was based on Lee (2004). The model was empirically tested. Specialists working in the area of supply chain management answered the questionnaire formulated. Findings indicate that dynamic capabilities and related practices vary across scenarios. As a practical contribution, it is expected that this study will help in the strategic planning process of organizations. As supply chain management is a field that remains under theoretical construction, it is understood that the hierarchy of dynamic capabilities in supply chains – agility, adaptability and alignment – in terms of prospective scenarios can contribute to the development of this theory.

Keywords

Supply Chain; Dynamic capabilities; Prospective Scenarios; Multicriteria Decision Analysis (MCDA); Analytic Hierarchy Process (AHP); Triplo-A; Competitive advantage.

Sumário

1. Introdução	16
1.1 Objetivo geral	19
1.2 Objetivos secundários	19
1.3 Delimitação do estudo	20
1.4 Justificativa e relevância	20
1.5 Estrutura do trabalho	21
2. Revisão da Literatura	23
2.1 Estudo bibliométrico	23
2.2. Capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos	25
2.2.1. Cadeias de suprimentos	25
2.2.2. Visão Baseada em Recursos (RBV) e Capacidades dinâmicas	28
2.2.3. Triplo-A	35
2.3 Cenários	39
2.3.1 Teoria da decisão	40
2.3.2 Prospecção de cenários	42
2.4 Análise decisória	47
2.4.1 Apoio Multicritério à Decisão (AMD)	47
2.4.2 Método Analytic Hierarchy Process (AHP)	49
2.4.2.1 O método AHP no contexto de cadeias de suprimentos	53
2.4.3 Integração de cenários prospectivos e AMD	58
3. Metodologia de Pesquisa	60
3.1 Etapas da pesquisa	60
3.2 Método adotado	61
3.2.1 Avaliação de consistência nas atribuições	64
3.2.2 Avaliação em grupo	64
3.3 Seleção dos respondentes	65
3.4 Coleta de dados	66
3.5 Tratamento dos dados	68
4. Resultados	69
4.1. Descrição dos resultados	69
4.1.1 Prospecção dos cenários	69

4.1.1.1 Visão sistêmica para prospecção de cenários	70
4.1.1.2 Mapeamento dos fatores locais e das forças dirigentes	72
4.1.1.3 Identificação das incertezas do sistema	74
4.1.1.4 Definição e seleção de variáveis relevantes	75
4.1.1.5 Construção dos cenários	78
4.1.2 Análise multicritério	80
4.1.2.1 Implementação numérica do método AHP	85
4.2 Discussão dos resultados	105
5. Conclusão	109
5.1. Síntese do estudo	109
5.2. Contribuições	110
5.3. Limitações do estudo	111
5.4. Sugestões para pesquisas futuras	112
6. Referências	113
7. Anexos	133
Anexo A: Artigos analisados na bibliometria	133
Anexo B: E-mail enviado para cada decisor	139
Anexo C: Avaliações de doze decisores	140

Lista de Figuras

Figura 1: Etapas do estudo bibliométrico realizado.	24
Figura 2: Modelo conceitual (LAMBERT; COOPER, 2000).	28
Figura 3: Estrutura de processo decisório proposta por Almeida et al. (2015).	41
Figura 4: Exemplo de estrutura hierárquica conceitual do AHP.	52
Figura 5: Proposta de framework conceitual.	62
Figura 6: Relação de influência e dependência mediante a matriz de impacto.	77
Figura 7: Estrutura hierárquica de variáveis.	84
Figura 8: Estrutura de avaliação pelo método AHP em grupo.	85
Figura 9: Desempenho agregado das práticas em cada cenário.	103
Figura 10: Desempenho agregado das práticas em caráter global.	105

Lista de Quadros

Quadro 1: Modelos de prospecção de cenários.....	44
Quadro 2: Principais aplicações de cenários prospectivos em cadeias de suprimentos.....	46
Quadro 3: Principais aplicações do método AHP em cadeias de suprimentos.....	55
Quadro 4: Integração entre Cenários prospectivos e AMD.....	58
Quadro 5: Descrição dos decisores alinhados à análise das variáveis.	65
Quadro 6: Atores de relevância no sistema.....	72
Quadro 7: Matriz SWOT.....	73
Quadro 8: Identificação das incertezas do sistema.....	75
Quadro 9: Identificação das variáveis do problema, com base nas incertezas.....	75
Quadro 10: Estrutura de variáveis do problema de tomada de decisão...82	
Quadro 11: Conversão em siglas das práticas de avaliação no Triplo-A. 83	
Quadro 12: Questionário para atribuições das preferências por avaliação par a par entre variáveis.....	86
Quadro 13: Artigos analisados na bibliometria.....	133

Lista de Tabelas

Tabela 1: Resultados da pesquisa nos bancos de dados das bases Scopus e Web of Science.	24
Tabela 2: Escala de Saaty.	51
Tabela 3: Escala de avaliação entre impacto das variáveis.	76
Tabela 4: Matriz de impactos cruzados.	76
Tabela 5: Avaliação do decisor D1 no cenário atual.	88
Tabela 6: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário atual.	89
Tabela 7: Avaliação do decisor D1 no cenário otimista.	90
Tabela 8: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário otimista.	91
Tabela 9: Avaliação do decisor D1 no cenário pessimista.	93
Tabela 10: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário pessimista.	94
Tabela 11: Índices do teste de consistência do decisor D1 nos três cenários.	95
Tabela 12: Avaliação em grupo no cenário atual.	96
Tabela 13: Avaliação em grupo no cenário otimista.	97
Tabela 14: Avaliação em grupo no cenário pessimista.	97
Tabela 15: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário atual.	100
Tabela 16: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário otimista.	100
Tabela 17: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário pessimista.	101
Tabela 18: Índices do teste de consistência para avaliação em grupo nos três cenários.	101
Tabela 19: Vetores prioridades após fator de correção.	102
Tabela 20: Pesos das capacidades dinâmicas em cada cenário.	102
Tabela 21: Vetores prioridades ponderados em cada cenário.	103
Tabela 22: Vetores prioridades globais.	104
Tabela 23: Ordenação das práticas em cada cenário.	106
Tabela 24: Ordenação das práticas em caráter global.	107
Tabela 25: Avaliação do decisor D2 no cenário atual.	140
Tabela 26: Índices do teste de consistência do decisor D2 nos três cenários.	140
Tabela 27: Vetores prioridades do decisor D2 nos três cenários.	140
Tabela 28: Avaliação do decisor D3 no cenário atual.	141

Tabela 29: Índices do teste de consistência do decisor D3 nos três cenários.....	142
Tabela 30: Vetores prioridades do decisor D3 nos três cenários.....	142
Tabela 31: Avaliação do decisor D4 no cenário atual.	142
Tabela 32: Índices do teste de consistência do decisor D4 nos três cenários.....	143
Tabela 33: Vetores prioridades do decisor D4 nos três cenários.....	143
Tabela 34: Avaliação do decisor D5 no cenário atual.	144
Tabela 35: Índices do teste de consistência do decisor D5 nos três cenários.....	144
Tabela 36: Vetores prioridades do decisor D5 nos três cenários.....	145
Tabela 37: Avaliação do decisor D6 no cenário atual.	145
Tabela 38: Índices do teste de consistência do decisor D6 nos três cenários.....	146
Tabela 39: Vetores prioridades do decisor D6 nos três cenários.....	146
Tabela 40: Avaliação do decisor D7 no cenário atual.	146
Tabela 41: Índices do teste de consistência do decisor D7 nos três cenários.....	147
Tabela 42: Vetores prioridades do decisor D7 nos três cenários.....	147
Tabela 43: Avaliação do decisor D8 no cenário atual.	148
Tabela 44: Índices do teste de consistência do decisor D8 nos três cenários.....	149
Tabela 45: Vetores prioridades do decisor D8 nos três cenários.....	149
Tabela 46: Avaliação do decisor D9 no cenário atual.	149
Tabela 47: Índices do teste de consistência do decisor D9 nos três cenários.....	150
Tabela 48: Vetores prioridades do decisor D9 nos três cenários.....	150
Tabela 49: Avaliação do decisor D10 no cenário atual.	150
Tabela 50: Índices do teste de consistência do decisor D10 nos três cenários....	151
Tabela 51: Vetores prioridades do decisor D10 nos três cenários.....	151
Tabela 52: Avaliação do decisor D11 no cenário atual.	152
Tabela 53: Índices do teste de consistência do decisor D11 nos três cenários....	153
Tabela 54: Vetores prioridades do decisor D11 nos três cenários.....	153
Tabela 55: Avaliação do decisor D12 no cenário atual.	153
Tabela 56: Índices do teste de consistência do decisor D12 nos três cenários....	154
Tabela 57: Vetores prioridades do decisor D12 nos três cenários.....	154
Tabela 58: Avaliação do decisor D13 no cenário atual.	155
Tabela 59: Índices do teste de consistência do decisor D13 nos três cenários....	155
Tabela 60: Vetores prioridades do decisor D13 nos três cenários.....	156

Lista de abreviaturas

ABIMAQ	Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
AMD	Apoio Multicritério à Decisão
AST	Teoria da Estruturação Adaptativa
B2C	<i>Business to Consumer</i>
CAS	Conceito de Sistemas Adaptativos
DC	<i>Dynamic Capabilities</i>
DCV	Visão de Capacidade Dinâmica
ELECTRE	<i>Elimination and Choice Translating Reality for Enrichment Evaluation</i>
ESG	Aspectos ambientais, sociais e governança corporativa
FEAHP	<i>Fuzzy Extended Analytic Hierarchy Process</i>
IC	Índice de Consistência
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>
MAUT	<i>Multiple Attribute Utility Theory</i>
MCDA	<i>Multicriteria Decision Analysis</i>
OE	Orientação Empreendedora
PGP	<i>Preemptive Goal Programming</i>
PO	Pesquisa Operacional
PROMETHEE	<i>Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation</i>
RBV	<i>Resource-Based View</i>
RC	Razão de Consistência
SC	<i>Supply Chain</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SEM	Modelo de equação estrutural
SMART	<i>Simple Multi Criteria Attribute Rating Technique</i>
SOBRAPO	Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats</i>
TI	Tecnologia da Informação
TODIM	Tomada de Decisão Interativa Multicritério
TOPSIS	<i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>
UTA	<i>Additive Utility Theory</i>

1. Introdução

O surto do COVID-19 tornou público o que já era de conhecimento dos profissionais e pesquisadores da área: a importância das cadeias de suprimentos (do inglês, *Supply Chains* – SCs) no cotidiano das pessoas.

Fatos como a histeria, que levou ao esgotamento dos estoques de papel higiênico nas prateleiras de supermercados em alguns países, até a adoção pelo *e-commerce* de consumidores antes refratários a esta prática – apenas para citar dois exemplos – tornaram a logística e o gerenciamento da cadeia de suprimentos (do inglês, *Supply Chain Management* – SCM) visíveis e presentes no dia a dia de boa parte da sociedade.

É certo que a pandemia decorrente do surto de COVID-19 consiste em um dos mais esclarecedores exemplos recentes de interrupções imprevisíveis das cadeias de suprimentos globais (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022). Alia-se, neste sentido, ao surto de H1N1 (2009) e ao vazamento do reator nuclear de Fukushima, no Japão (2011), outras crises que impactaram – em maior ou menor grau – as cadeias de suprimentos globais no século atual.

Como principais consequências da crise gerada pela pandemia, pode-se destacar a interrupção dos canais de distribuição, o aumento dos custos logísticos (por exemplo, devido a restrições no transporte internacional) e as mudanças no comportamento dos clientes (DONTHU; GUSTAFSSON, 2020; IVANOV, 2020). Com efeito vários setores da economia foram afetados, experimentando uma queda brusca de vendas (por exemplo, transporte aéreo, indústrias em geral, comércio). Nesse contexto, Liberatore e Miller (2021) afirmam que o impacto disruptivo e catastrófico da pandemia evidenciou a crítica relação que existe entre operações consistentes nas cadeias de suprimentos e o desempenho das empresas.

Para atingir a eficácia nos processos relacionados às cadeias de suprimentos as empresas necessitam de capacidades (do inglês, *capabilities*) em cadeias de suprimentos, por exemplo, para apoiar a integração e colaboração entre os seus membros (KALUBANGA; GUDERGAN, 2022). Tais capacidades permitem que as empresas alavanquem recursos no sentido de alcançar resultados superiores.

Adaptar as capacidades também é fundamental para lidar com as mudanças decorrentes de interrupções nas cadeias de suprimentos (CAPRON; MITCHELL, 2009; VERGNE; DEPEYRE, 2016).

Assim, uma vez que uma cadeia de suprimentos enfrenta instabilidades e mudanças – cada vez mais frequentes atualmente – capacidades dinâmicas (do inglês *Dynamic Capabilities* - DCs) são imprescindíveis para garantir que os recursos das empresas sejam reconfigurados de modo a contribuir para a obtenção de vantagem competitiva (HELFAT et al., 2009). Segundo Teece et al. (1997) as capacidades dinâmicas representam a capacidade adaptativa de uma empresa em modificar suas capacidades comuns em ambientes dinâmicos.

O papel das capacidades dinâmicas aumentou constantemente com o efeito de que as cadeias de suprimentos se tornaram mais extensas – com mais camadas – e complexas. Kalubanga e Gudergan (2022) afirmam que as capacidades dinâmicas apresentam grande relevância como meio de renovação das capacidades comuns em cadeias de suprimentos interrompidas quando as empresas enfrentam crescente turbulência e dependência.

De acordo com Phadnis, Sheffi e Caplice (2022), as cadeias de suprimentos atuais, via de regra, estão sendo moldadas por quatro grandes impulsionadores: são globais em escopo; tornam-se mais digitais de várias maneiras; lidam com *stakeholders* que exigem maior responsabilidade sobre os aspectos ambientais, sociais e governança corporativa (ESG); e servem clientes cada vez mais informados e exigentes. Esses fatores representam grandes desafios para o planejamento estratégico envolvendo cadeias de suprimentos.

Naturalmente, há muita incerteza sobre como tais impulsionadores e capacidades dinâmicas podem moldar as cadeias de suprimentos globais. Lidar com esta imprecisão é desafio central, não apenas para as empresas, mas para praticamente todas os campos da atividade humana (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022).

Nesse sentido, o planejamento estratégico contribui para a sobrevivência e o crescimento de organizações, por meio de cenários prospectivos, os quais podem antecipar os problemas das organizações, minimizando riscos e incertezas (QUINTERO BARRIZONTE; LÓPEZ BASTIDA; RIVERO ALONSO, 2015). A prospecção de cenários pode ser compreendida como uma maneira de “prever o futuro” e orientar as ações atuais (GODET, 1986, 2000).

Cenário é um meio de representar o futuro a fim de orientar a ação presente à luz de futuros desejáveis e possíveis (DURANCE; GODET, 2010). Cenários visam desafiar a mentalidade predominante e estimulam os decisores a considerar mudanças que, de outra forma, seriam ignoradas (SCHOEMAKER, 1995).

Qualquer trabalho prospectivo deve incorporar sete ideias chave: iluminar a ação presente à luz do futuro; explorar futuros múltiplos e incertos; adotar uma abordagem global e sistêmica; considerar fatores qualitativos e as estratégias dos atores; assegurar que as informações e as previsões não são neutras; optar pela pluralidade e complementaridade de abordagens; questionar ideias preconcebidas (GODET, 1986).

As estratégias e ações definidas a partir do planejamento com cenários podem ser consideradas no processo de tomada de decisão complexa. Neste contexto se destacam os métodos multicritério, os quais auxiliam os decisores na avaliação e na escolha, ordenação, e/ou classificação das alternativas-solução para os problemas. Esses métodos buscam incorporar julgamentos de valores e consideram, além dos aspectos técnicos, as dimensões culturais e de cultura organizacional (GOMES; GOMES, 2019b).

Ambiente em constantes mudanças, diferenças de perspectivas, incertezas e múltiplas variáveis, realçam a importância do planejamento estratégico. Torna-se essencial para o gerenciamento de uma cadeia de suprimento, principalmente em momentos turbulentos, com *lockdowns*, alterações na demanda e na oferta de bens e serviços que impactam o ambiente competitivo.

Neste sentido, faz-se vital compreender o papel das capacidades dinâmicas afetas às cadeias de suprimentos. Entender a influência das habilidades organizacionais que contribuem para o efetivo gerenciamento das cadeias de suprimentos, bem como sua adaptação em resposta às mudanças ambientais, é fundamental no atual cenário atual.

Ainda neste raciocínio, a integração de prospecção de cenários associada aos métodos de Apoio Multicritério à Decisão (AMD), oriundos da Pesquisa Operacional (PO), podem atuar como abordagem de apoio na construção de cenários hipotéticos possíveis. Tais perspectivas, com base em cenários pessimista, atual e otimista, possibilitam a análise de práticas associadas às capacidades dinâmicas, esclarecendo suas respectivas importâncias dada a alteração de cenários no ambiente das cadeias de suprimentos.

Desta forma, a metodologia trabalhada nesta tese combina técnicas de prospecção de cenários aliadas a métodos de apoio multicritério à decisão. Esta proposta metodológica possibilita a construção de uma rede de práticas representante das capacidades dinâmicas estabelecidas no cenário de mudanças variadas em uma cadeia de suprimentos.

Considerando os fatos expostos, o problema de pesquisa pode ser configurado mediante o seguinte questionamento: Dada a prospecção de possíveis cenários futuros, considerando ambientes pessimista, atual e otimista, quais seriam as relações das variáveis alinhadas às capacidades dinâmicas presentes em uma cadeia de suprimentos? Como priorizar estas variáveis dada a alteração de cenários?

1.1

Objetivo geral

Avaliar capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos sob a ótica de cenários prospectivos.

1.2

Objetivos secundários

Para atingir o objetivo principal anteriormente exposto, foi necessário cumprir as seguintes etapas:

- a) Examinar capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos;
- b) Definir cenários prospectivos (pessimista, atual e otimista);
- c) Desenvolver – e testar empiricamente em uma indústria – um *framework* para comparar capacidades dinâmicas *vis-à-vis* cenários prospectivos; e
- d) Com base nos dados empíricos coletados e no *framework* proposto, organizar prioritariamente as capacidades dinâmicas para cada cenário.

1.3

Delimitação do estudo

Quanto ao horizonte temporal, os dados empíricos foram coletados no primeiro semestre do ano de 2022.

Quanto ao horizonte espacial, todos os respondentes ocupam cargos de gerência em uma empresa localizada no estado de Minas Gerais, atuante no setor de maquinário agrícola.

Quanto às capacidades dinâmicas nas cadeias de suprimentos, o presente estudo está restrito àquelas elencadas no “Triplo-A” (LEE, 2004), a partir da escala proposta por Whitten, Green e Zelbst (2012).

1.4

Justificativa e relevância

Embora o ambiente altamente volátil e dinâmico seja uma característica marcante do mundo atual, o foco sobre o gerenciamento da cadeia de suprimentos como fonte de vantagem competitiva não é algo novo (BALLOU, 1999; FROHLICH; WESTBROOK, 2002; GATTORNA, 2017; MATESANZ PARELLADA, 2017; STOCK; LAMBERT, 2001). Como qualquer área relacionada a um ambiente econômico e organizacional, o gerenciamento da cadeia de suprimentos está exposto a variáveis políticas, econômicas e tecnológicas, entre outras.

Esta proposta metodológica tem como viés possibilitar a transparência e direcionamento estratégico dos *stakeholders* sobre as variáveis de influências no âmbito das cadeias de suprimentos, considerando a subjetividade e compreensividade do sistema. O modelo de avaliação das capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos pode orientar os líderes em níveis estratégicos organizacionais no exercício do cargo, promovendo aprendizagem e aprimoramento gerencial na efetivação da função. Entende-se que esta seria a contribuição prática deste trabalho.

No campo teórico, esta pesquisa sugere possíveis ações voltadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos ao estabelecer capacidades dinâmicas relevantes em cada cenário estabelecido. De forma complementar, amplia o modelo

de análise proposto por Whitten et al. (2012), não só integrando a visão de análise em diferentes cenários, mas também incluindo o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para avaliação multicritério das capacidades dinâmicas atreladas às cadeias de suprimentos.

Na literatura voltada ao gerenciamento de cadeias de suprimentos não foi identificada a metodologia aqui proposta. A integração metodológica de técnicas de prospecção de cenários e avaliação multicritério pelo método AHP, de modo a possibilitar o direcionamento estratégico e tomada de decisão no âmbito do gerenciamento das cadeias de suprimentos não encontrou similar na teoria. Entende-se que esta seria a principal contribuição acadêmica deste estudo.

Por fim, espera-se que este trabalho sirva como referência para pesquisas de cunho estratégico - em organizações públicas e privadas - no ambiente de cadeias de suprimentos, podendo, a metodologia proposta, ser implementada, atualizada e estendida a outras áreas que sua aplicação seja favorável.

1.5

Estrutura do trabalho

Este estudo está dividido em cinco capítulos. Este capítulo, primeira seção, destina-se à contextualização do assunto, apresentando os principais aspectos que motivaram o estudo e objetivos a serem alcançados, juntamente com as delimitações científicas, justificativas e relevância, tanto para o âmbito acadêmico, quanto para a sociedade de forma geral.

O capítulo 2 é baseado na exploração bibliográfica da pesquisa, mapeando a revisão da literatura dos documentos alinhados aos temas essenciais à compreensão do problema de pesquisa. Assim os seguintes temas são tratados: cadeias de suprimentos, capacidades dinâmicas, Triplo-A, prospecção de cenários, análise decisória, AMD e AHP.

O capítulo 3 aborda questões metodológicas da pesquisa, apresentando os aspectos relativos à metodologia de pesquisa aplicada. De forma conjunta, será explorado o *framework* conceitual que reflete a proposta de estudo, trazendo, junto a este, a análise dos aspectos teóricos presentes nas metodologias integradas para a tese: a teoria da decisão, a prospecção de cenários e a abordagem multicritério.

O capítulo 4 apresenta uma aplicação prática em formato de estudo de caso, buscando, mediante a aplicação de um formulário, estabelecer um conjunto de preferências entre práticas relacionadas às capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos, sendo estas posteriormente elencadas. Deste modo serão evidenciadas suas variações dentro dos diferentes cenários e consequentemente seus graus de prioridade com base na implementação e análise do método AHP.

O capítulo 5 traz as considerações finais da pesquisa, destacando as contribuições acadêmicas, econômicas e sociais e limitações do estudo. De forma conjunta, também serão tratados aspectos de trabalhos futuros.

2. Revisão da Literatura

Este capítulo apresenta o estado da arte do conhecimento sobre capacidades dinâmicas no contexto das cadeias de suprimentos. Inicia por uma breve apresentação do estudo bibliométrico abordando estes dois temas. Após, são apresentados conceitos afetos à prospecção de cenários. Em seguida são tratados, dentro do escopo da análise decisória, características dos métodos de Apoio Multicritério à Decisão, mais especificamente, do *Analytic Hierarchy Process*, que foi aplicado nesta pesquisa.

2.1 Estudo bibliométrico

Visando verificar as abordagens, tendências e lacunas nos contextos de capacidades dinâmicas e cadeias de suprimentos, este estudo considerou uma adaptação dos modelos de bibliometria propostos por Costa (2010), Da Silva *et al.* (2015) e De Barros *et al.* (2015).

A pesquisa foi realizada nas bases Scopus e Web of Science em abril de 2021. Não houve limites de data, tipo de documento ou tipo de acesso. A Figura 1 ilustra as etapas utilizadas para a escolha dos documentos mais relevantes para o tema, análise e resultados obtidos mediante aplicação dos *softwares* Bibliometrix e VOSviewer.

A citada busca nas bases Scopus e Web of Science, para encontrar documentos sobre os temas da pesquisa, foi a seguinte:

- TITLE-ABS-KEY ((Dynamic Capabilit* AND (“Supply Chain” OR “Supply Chain management”))).

Ao todo, foram encontrados 414 documentos na base Web of Science e 283 na base Scopus. Como muitos estudos não tinham aderência ao tema desta tese, foi realizado um filtro rigoroso, visando obter apenas os estudos com temáticas semelhantes a este trabalho.

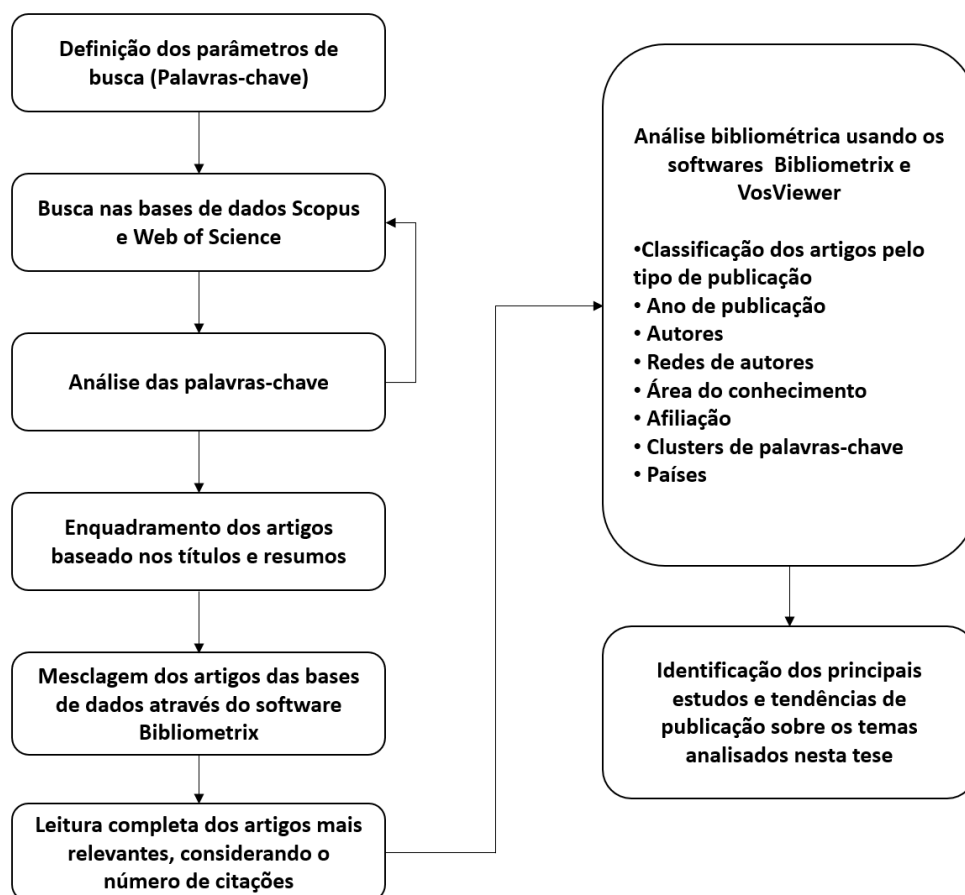


Figura 1: Etapas do estudo bibliométrico realizado.

Após o tratamento dos dados, mediante utilização do *software* Bibliometrix (ARIA; CUCCURULLO, 2017), foi obtido o conjunto de artigos posteriormente estudados a fundo na análise bibliométrica, com 113 documentos das bases de dados analisadas, listados no Anexo A.

Tabela 1. Resultados da pesquisa nos bancos de dados das bases Scopus e Web of Science.

Tipo de documento	Número de artigos	%
Artigos de periódico	96	85%
Revisão	9	8%
Artigos de conferência	7	6,1%
Editorial	1	0,9%
Total	113	100%

Resumidamente, o estudo bibliométrico identificou o ano de publicação, periódicos, *clusters* de palavras-chave, autores (incluindo a rede autoral), filiação, país/território, campos de conhecimento e língua dos 113 documentos. O *software* VOSviewer foi usado para analisar *clusters* de palavras-chave e a rede autoral. Esta

ferramenta é muito útil para criar mapas, visualizar e explorar dados (VAN ECK; WALTMAN, 2018). Esta análise fundamentou a elaboração do tema desta tese.

2.2.

Capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos

Previamente às capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos, para efeito deste estudo caracterizadas pelo Triplo-A, serão inicialmente abordados, separadamente, aspectos sobre cadeias de suprimentos e capacidades dinâmicas.

2.2.1.

Cadeias de suprimentos

Conforme abordado por Lagorio et al. (2020), o termo “cadeia de suprimentos” busca representar, de forma figurada, uma cadeia sistêmica de organizações e atividades interligadas por um conjunto de processos baseados na estratificação de matéria-prima, transporte (constituído de diferentes tipos de modais), processos de fabricação com armazenamento intermediário em Centros de Distribuição, até a entrega de um produto tangível a um consumidor final.

Comumente, cadeias de suprimento de ponta a ponta cruzam diferentes tipos de organizações e indústrias, mediante uma matriz de empresas intermediárias, prestadores de serviços e processo de armazenamento de bens tangíveis. A análise de dados destas redes serve de base para o planejamento e execução das operações ao longo destas cadeias de suprimentos (GITAU, 2022).

Segundo Phadnis, Sheffi e Caplice (2022), as cadeias de suprimentos são complexas em uma dada rede de relações, apresentando um sistema não linear de comportamento, estendendo-se entre os fornecedores imediatos de materiais e os fornecedores indiretos do processo de construção de valor.

Em um contexto amplo, as cadeias de suprimentos evoluíram de um pensamento voltado exclusivamente para a redução de custos de transporte e armazenamento para o reconhecimento de seu impacto na receita mediante o atendimento ao cliente (SAUER; SILVA; SCHLEPER, 2022).

Phadnis, Sheffi e Caplice (2022) complementam, afirmando que as cadeias de suprimentos do século XXI, em âmbito global, estão sendo moldadas com base em quatro pilares estratégicos: (1) uma cadeia de suprimentos busca por apresentar um escopo global, (2) tornando-se mais digital e integrada à tecnologia, (3) sendo gerenciada por líderes que exigem maior responsabilidade quanto à governança ambiental, social e organizacional, e cada vez mais, (4) atendendo a clientes mais informados e exigentes. De modo geral, estes quatro pilares abordados apresentam desafios para o desenvolvimento e manutenção do planejamento estratégico de cadeias de suprimentos.

Conforme explorado por Serra e Silva (2018), o gerenciamento de cadeias de suprimentos também se apresenta como uma das possibilidades para a geração de valor e obtenção de vantagem competitiva em âmbito macroeconômico. Esta geração de valor pode ser viabilizada mediante o estreitamento de relações entre a organização e o cliente, implementação de programas de qualidade, redução de custos e centralizando estoques, entre outras formas. Neste contexto, pode-se dizer que a cadeia de suprimentos tem por objetivo a geração do maior valor possível aos seus clientes diretos e indiretos, seja pelo aumento do retorno do capital ou benefício percebido (SERRA; SILVA, 2018).

Embora as cadeias de suprimentos representem um campo da ciência ainda em construção, a base do seu conteúdo não é recente. Conforme abordado por Mentzer *et al.* (2001), em meados do século passado, Forrester (1958) já explorava as vantagens possíveis a serem garantidas pelas organizações que melhor obtivessem a compreensão das diversas formas de interrelações entre as funções e atividades desenvolvidas no seu âmbito de atuação. Com base no mesmo princípio, Lee (2002) apontava que os estudos baseados nas cadeias de suprimentos surgiram como uma das principais áreas de negócios para que as organizações obtivessem suas vantagens competitivas no ambiente econômico.

Segundo Mentzer *et al.*, (2001), a cadeia de suprimentos pode ser compreendida como a integração de três ou mais entidades interrelacionadas nos fluxos de processos que proporcionam tangibilizar determinado produto ou serviço de uma fonte de fornecimento a um consumidor final. Entretanto, cabe destacar que a cadeia de suprimentos é presente, independentemente de haver gerenciamento ou não desta. Também deve ser ressaltado que, comumente, uma dada organização

estará inserida em uma ou mais cadeias de suprimentos em um ambiente macroeconômico.

De forma complementar, Shcherbakov e Silkina (2021) distinguem os conceitos de cadeias de suprimentos e logística, de modo que há operações do ambiente organizacional de negócio que transcendem a esfera das atividades logísticas. A cadeia de suprimentos e a logística são sistemas com alto grau de complexidade, modulares, integrados e adaptáveis. Desta forma, entende-se que a logística está presente nos subsistemas que compõem uma cadeia de suprimentos, mediante suas atividades de processamento de pedidos, armazenamento, manuseio, transporte etc. Analogamente, a cadeia de suprimentos integra a gestão de suprimentos, manufatura, gestão do relacionamento com o cliente, entre outras atividades.

O espectro das cadeias de suprimentos é amplo e diversificado, seu estudo requer uma abordagem multifuncional, já que envolve diversas áreas de uma organização (Produção, Logística e Marketing, por exemplo). Cabe destacar que embora “cadeia” pressuponha organizações dispostas linearmente, na verdade uma empresa pode fazer parte de várias cadeias de suprimentos, o que constitui, na prática, uma rede de suprimentos (LAMBERT; COOPER, 2000). O gerenciamento da cadeia de suprimentos envolve infraestrutura, organizações, fluxos (informação, material, financeiro, reverso) e processos.

Quanto aos processos, Lambert e Cooper (2000) definiram um *framework* contemplando 8 (oito) processos de negócios considerados fundamentais para a efetividade da cadeia de suprimentos, conforme demonstrado na Figura 2: 1) Gestão de relacionamento com o cliente; 2) Gestão de atendimento ao cliente; 3) Gestão de demanda; 4) Atendimento dos pedidos; 5) Gerenciamento do fluxo de fabricação; 6) Compras; 7) Desenvolvimento e comercialização de produtos; e 8) Devoluções (LAMBERT; COOPER, 2000).

Lambert e Enz (2017), revisitando o modelo de Lambert e Cooper (2000), não apenas ratificaram a importância dos oito processos, como advogaram que, se bem implementados e gerenciados, esses constituem fontes de capacidades dinâmicas.

Conforme Teece (2007) são as capacidades dinâmicas que permitem a uma organização integrar, construir e reconfigurar competências específicas internas e

externas. Estas competências são fundamentais para lidar com ambientes sujeitos a constantes alterações.

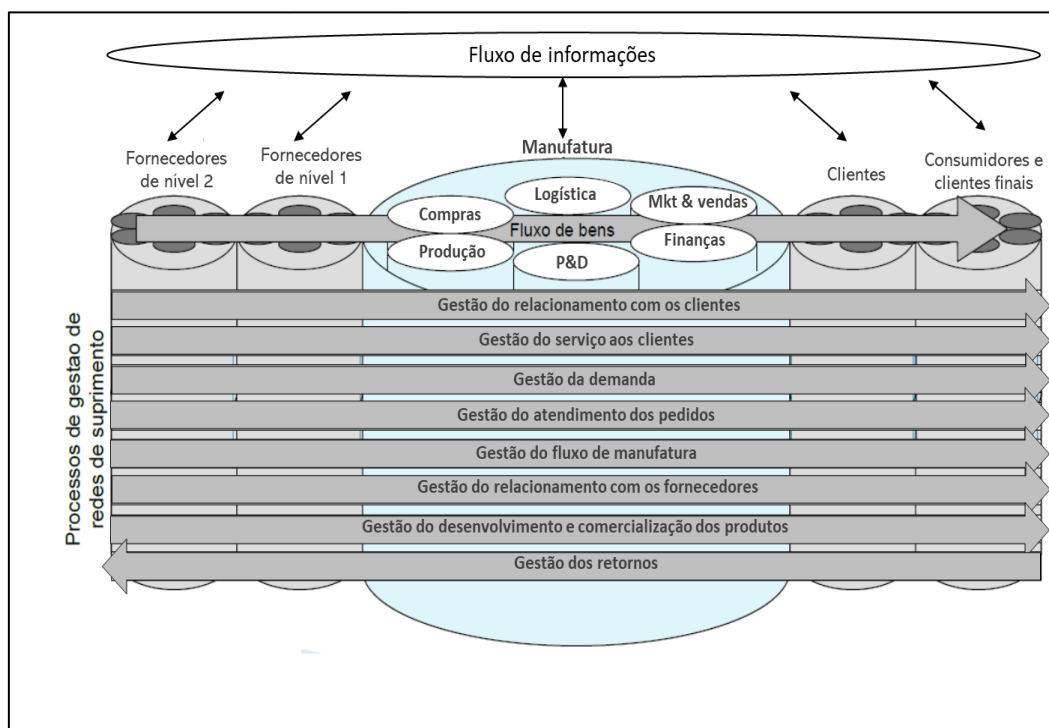


Figura 2: Modelo conceitual (LAMBERT; COOPER, 2000).

Tal definição apresenta-se em concordância com pesquisas exploratórias quanto ao uso das capacidades dinâmicas como variáveis de origem da vantagem competitiva nas organizações em ambientes de previsibilidade complexa (SANDBERG, 2021).

2.2.2.

Visão Baseada em Recursos (RBV) e Capacidades dinâmicas

De um modo geral, as organizações são diferentes umas das outras, e a implementação dos seus recursos de maior influência tornam possível a geração de vantagens competitivas, podendo estas serem alcançadas e sustentadas pelas organizações (DONNELLAN; RUTLEDGE, 2019).

Conforme abordado por Teece e Leih (2016), as capacidades dinâmicas podem ser reconhecidas como uma extensão da Visão Baseada em Recursos (do inglês *Resource-Based View*) – RBV – nas organizações, e evoluem mediante a utilização dos recursos existentes para geração de vantagens competitivas,

transitando de ambientes estáticos para cenários dinâmicos ou incertos (DÍAZ-CHAO; FICAPAL-CUSÍ; TORRENT-SELLENS, 2021).

A Visão Baseada em Recursos (BARNEY, 1991; BARNEY; HESTERLY, 2011; HELFAT et al., 2009; WERNERFELT, 1984, 2013) pressupõe que os recursos e as capacidades de uma empresa são os principais impulsionadores para a obtenção de vantagem competitiva (VALAEI et al., 2021).

Em um contexto geral, Visão Baseada em Recursos interconecta a vantagem competitiva de uma organização aos seus recursos internos, partindo do princípio de que ambos são heterogêneos e de difícil mobilidade entre organizações (GONI; VAN LOOY, 2022). Ressalta-se que os recursos podem ser físicos, como equipamentos e instalações, humanos, como o conhecimento tácito dos colaboradores, e organizacionais, tendo a estrutura hierárquica e capacidades gerenciais como exemplo.

De forma sucinta, pode-se entender que recurso é aquilo que a empresa possui e as competências são habilidades do que a empresa pode fazer, apresentando três características que viabilizam a construção de vantagem competitiva, devendo ser valiosas, raras e, em muitos dos casos, difíceis de imitação (BARNEY; HESTERLY, 2011). Destaca-se que apenas possuir o recurso não garante a competência, já que esta última está calcada nas concepções estratégicas e de gestão de cada organização (MAINA; MANG'ANA, 2022).

Segundo Wu, Melnyk e Flynn (2010), o termo competência pode integrar um conjunto de atributos, como habilidades, atitudes, rotinas, entre outros, que atuam sobre os recursos presentes em uma dada organização. Os autores ressaltam que as competências são específicas, emergem ao longo do tempo, são tácitas ao conhecimento dos *stakeholders*, influenciadas pela cultura organizacional e decisões passadas, além de serem validadas empiricamente quando necessárias no processo de tomada de decisão e resolução de problemas.

Zainudin, Mahdzan e Leong (2018) ressaltam que os recursos podem ser agrupados como tangíveis ou intangíveis. Recursos que proporcionam baixa influência na geração de vantagens competitivas, comumente, estão relacionados às variáveis tangíveis do sistema, como os recursos financeiros, físicos ou humanos. Por outro lado, os recursos intangíveis podem oferecer maior vantagem competitiva sustentável quanto à construção de valor em âmbito econômico, podendo ser

transcritos mediante o gerenciamento de informações e conhecimento, relações, habilidades e capacidades técnicas sociais.

Como já mencionado, a Visão Baseada em Recursos advoga que recursos são valiosos, raros e de difícil replicação impactam positivamente a competitividade de uma empresa que esteja organizada para a exploração destes (BARNEY; HESTERLY, 2011). Neste sentido, a estrutura organizacional é fundamental para a determinação dos recursos estratégicos que viabilizam a geração de vantagem competitiva para uma empresa (KAZMI; AHMED, 2021).

No âmbito das cadeias de suprimentos, a Visão Baseada em Recursos é empregada como uma perspectiva teórica central para avaliações específicas de recursos correlacionados (RUEL et al., 2021). Kazmi e Ahmed (2021) enfatizam que combinações de recursos proporcionam um melhor entendimento do desempenho das organizações, especialmente quando comparadas ao emprego destes recursos de forma individual.

Portanto a vantagem competitiva geralmente decorre de um conjunto de recursos e capacidades da empresa. No entanto, combinar recursos encontrados entre diversos membros de uma cadeia de suprimentos requer níveis mais altos de coordenação do que existem na maioria das empresas (ALLRED et al., 2011).

Por fim, a Visão Baseada em Recursos deve ser entendida como um portfólio de recursos de uma empresa, os quais, ao serem integrados, possibilitam o aprimoramento do desempenho organizacional e o ganho de vantagem competitiva (SAEIDI et al., 2019). De forma análoga, considerando que as capacidades de gerenciamento da cadeia de suprimentos específicas de uma organização podem se tornar fonte de geração de vantagens competitivas, pode-se ir além da Visão Baseada em Recursos, adotando a perspectiva das capacidades dinâmicas.

Conforme visto anteriormente, capacidades dinâmicas estão atreladas à adaptação, criando e alterando recursos ou capacidades. Seguindo os estudos de Teece (2007), as capacidades dinâmicas podem ser categorizadas em três pilares, são eles: sensoriamento (*sensing*), captura (*seizing*) e reconfiguração (*reconfiguring*). Neste sentido, as capacidades dinâmicas podem ser compreendidas como processos organizacionais e gerenciais que corroboram para que as organizações identifiquem as oportunidades e ameaças (*sensing*), aproveitando e se favorecendo das variáveis oportunas (*seizing*), e reconfigurando (*reconfiguring*)

seus recursos para corresponderem ao ambiente e ameaças externas (HELFAT et al., 2009).

Eisenhardt e Martin (2000) defendem que as capacidades dinâmicas se voltam para processos organizacionais e estratégias específicas que se destinam à criação de valor. Em ambientes voláteis, a empresa detentora de tais capacidades dinâmicas consegue reconfigurar recursos para e estabelecer novas estratégias de criação de valor.

A colaboração na cadeia de suprimentos é uma capacidade dinâmica vital, podendo fornecer desempenho diferenciado às empresas. Apesar disso, poucos gerentes compreendem as complexidades envolvidas na avaliação de recursos heterogeneamente dispersos e na junção de competências complementares para cima e para baixo na cadeia de suprimentos (FAWCETT et al., 2012). Como resultado, os ganhos de iniciativas colaborativas são muitas vezes decepcionantes.

A coordenação da cadeia de suprimentos depende da disponibilidade de informações rápidas e precisas, visíveis para todos os atores da cadeia de suprimentos. Novas demandas no âmbito da cadeia de suprimentos exigem mudanças no fluxo e na troca de informações (HOLWEG; PIL, 2008).

A combinação de gestão da cadeia de suprimentos sustentável e teoria das capacidades dinâmicas é um tópico bastante atual, que atraiu grande atenção de estudiosos e profissionais nos últimos anos (HONG; ZHANG; DING, 2018). Entretanto, apesar dos investimentos substanciais em tecnologia da informação (TI), muitas organizações não conseguiram obter as melhorias esperadas no desempenho da cadeia de suprimentos (FAWCETT et al., 2011).

Blome, Schoenherr e Rexhausen (2013) investigaram os blocos de construção fundamentais da agilidade da cadeia de suprimentos, conceituados como competência do lado da oferta e da demanda. Enquanto o primeiro se refere às atividades relacionadas à produção e ao gerenciamento de suprimentos, o segundo refere-se às atividades relacionadas à distribuição e ao gerenciamento da demanda. O modelo proposto pelos autores avaliou ainda a influência da agilidade da cadeia de suprimentos no desempenho operacional, bem como seu papel mediador na relação entre a competência e o desempenho do lado da oferta e da demanda.

Fawcett et al. (2011) estudaram os mecanismos pelos quais a TI influencia o desempenho das cadeias de suprimentos. Os autores usaram os pressupostos da RBV para verificar como a TI pode ser explorada para obter uma vantagem

distintiva de cadeias de suprimentos. Foram testadas seis hipóteses mediante um modelo de equação estrutural (SEM).

Eckstein et al. (2015) pesquisaram empiricamente os efeitos da agilidade e da adaptabilidade da cadeia de suprimentos no desempenho de custos e desempenho operacional, usando análise de regressão hierárquica. Os autores verificaram que a agilidade e a adaptabilidade da cadeia de suprimentos afetam positivamente tanto o desempenho de custos quanto o desempenho operacional. Além disso, encontraram evidências de um papel mediador da agilidade nas ligações entre a adaptabilidade e o desempenho da cadeia de suprimentos.

Allred et al. (2011) empregaram uma abordagem multimetodológica – pesquisa e entrevista – para avaliar a influência da colaboração no desempenho operacional e da empresa. Os achados evidenciaram que a colaboração, como capacidade dinâmica, mediava o conflito resultante das orientações funcionais e melhorava o desempenho. Habilitadores estruturais específicos para melhorar a capacidade colaborativa de uma organização foram identificados e descritos pelos autores, fornecendo uma visão de como as empresas poderiam explorar os recursos para obter vantagem competitiva.

Hong, Zhang e Ding (2018) investigaram empiricamente o impacto das práticas sustentáveis nas capacidades dinâmicas de cadeias de suprimentos e no desempenho das empresas (incluindo desempenho econômico, ambiental e social). Concentraram-se explicitamente no efeito de mediação das capacidades dinâmicas de cadeias de suprimentos na ligação entre as práticas sustentáveis e o desempenho da empresa. Os autores coletaram e analisaram dados de 209 empresas manufatureiras chinesas, mediante modelagem de equações estruturais. Os resultados mostraram que as práticas sustentáveis têm um efeito positivo significativo nas capacidades dinâmicas de cadeias de suprimentos e nas três dimensões de desempenho (desempenho econômico, ambiental e social).

Soosay e Hyland (2015) realizaram uma revisão da literatura sobre cadeias de suprimentos e verificaram que os principais temas incluem: o significado de colaboração; as considerações para a teoria da colaboração da cadeia de suprimentos; as áreas emergentes em colaboração (sustentabilidade, cadeias de suprimentos habilitadas para tecnologia e cadeias de suprimentos humanitárias); a necessidade de uma abordagem mais holística, com perspectivas de vários níveis;

e colaborações B2C (do inglês *Business to Consumer*, ou da empresa para o consumidor).

Segundo Chowdhury e Quaddus (2017), um número crescente de pesquisadores e profissionais colocou a resiliência da cadeia de suprimentos na vanguarda de suas agendas de pesquisa devido a uma maior suscetibilidade a eventos disruptivos nas cadeias de suprimentos globais. Nesse contexto, valendo-se da teoria de capacidades dinâmicas, os autores desenvolveram um instrumento de medição para a resiliência. A análise de conteúdo foi usada para explicar várias dimensões no estudo de campo qualitativo, e a modelagem de SEM baseada em mínimos quadrados parciais foi aplicada para analisar os dados coletados na pesquisa quantitativa. A pesquisa foi realizada com três rodadas de coleta e análise de dados, e os resultados mostraram que a resiliência é uma prática multidimensional.

Chiang, Kocabasoglu-Hillmer e Suresh (2012) investigaram dois fatores potencialmente-chave da agilidade da cadeia de suprimentos de uma empresa: o *sourcing* (setor de compras) e a flexibilidade estratégica da empresa. O estudo envolveu uma investigação empírica de um modelo baseado na estrutura competência-capacidade e uma perspectiva teórica de capacidades dinâmicas, em que as competências internas de *sourcing* e flexibilidade estratégica da empresa se relacionavam com a capacidade dinâmica de agilidade da cadeia de suprimentos da empresa. Os resultados indicaram que, tanto o *sourcing* quanto a flexibilidade estratégica, estavam significativamente relacionados à agilidade da cadeia de suprimentos.

Holweg e Pil (2008) realizaram um estudo de caso de três cadeias de suprimentos automotivas que enfrentavam novas demandas resultantes da introdução de uma estratégia orientada por pedidos. Os autores usaram os resultados para avaliar a aplicabilidade de três lentes teóricas diferentes sobre as interações multifacetadas entre informação, fluxo físico e as razões complexas que impulsionam a evolução de cadeias de suprimentos: a RBV, o Conceito de Sistemas Adaptativos (CAS) e Teoria da Estruturação Adaptativa (AST). De acordo com o estudo, cada teoria tem um domínio separado de aplicabilidade e, embora complementar por natureza, fornece uma visão distinta sobre a mudança estrutural no sistema da cadeia de suprimentos.

Altay et al. (2018) examinaram os efeitos da agilidade e resiliência da cadeia de suprimentos no desempenho sob o efeito moderador da cultura organizacional. Foi aplicada a Visão de Capacidade Dinâmica (VCD) no contexto de cadeias de suprimentos humanitárias. Os autores utilizaram os mínimos quadrados parciais para examinar as hipóteses de pesquisa propostas, usando 335 respostas coletadas de organizações na Índia mediante questionários projetados para um único respondente. Os resultados sugeriram que agilidade e resiliência são duas importantes capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos humanitárias, com efeitos significativos nos seus desempenhos em diferentes contextos.

Pereira, Christopher e Da Silva (2014) estudaram o papel das compras na identificação e gestão de questões intra e interorganizacionais que impactavam a resiliência da cadeia de suprimentos. Segundo os autores, alcançar a resiliência ao longo da cadeia de suprimentos no ambiente de negócios turbulento requer esforços de elementos internos e externos das organizações.

Diversas pesquisas descrevem a integração de fornecedores como um recurso competitivo que os fabricantes usam para criar rendas econômicas. Considerando os resultados mistos obtidos ao vincular a integração do fornecedor com o desempenho, um componente “dinâmico” – ou a capacidade de reconfigurar a cadeia de suprimentos para se adaptar a ambientes em mudança – parece fundamental para criar uma vantagem competitiva sustentável (VANPOUCKE; VEREECKE; WETZELS, 2014). O sensoramento, captura e transformação da integração são identificados como pilares que formam uma capacidade dinâmica, denominada capacidade integrativa de fornecedores (VANPOUCKE; VEREECKE; WETZELS, 2014). Essa capacidade dinâmica permite que os compradores percebam as mudanças no ambiente de fornecimento compartilhando informações com os fornecedores, aproveitem as oportunidades apresentadas por meio do estabelecimento de procedimentos para analisar essas informações e façam mudanças de longo prazo nos processos existentes.

2.2.3. Triplo-A

Considerando que a Visão Baseada em Recursos se concentra na seleção dos recursos existentes, as capacidades dinâmicas têm como foco o desenvolvimento, aquisição e exploração de recursos (EDWIN CHENG *et al.*, 2021; MOON; LEE, 2021). Dessa forma, ressalta-se que as organizações devem reconfigurar seus recursos e capacidades para resolver desafios e ambientes em mudança, para se manterem competitivas (CHARI *et al.*, 2022). Assim, organizações que atuam em cadeias de suprimentos envoltas em cenários altamente dinâmicos e de grande incerteza precisam priorizar e desenvolver suas capacidades dinâmicas, possibilitando a adaptação e alinhamento favorável a cada cenário vivenciado (TEECE; LEIH, 2016).

Na literatura, conforme abordado por Aslam et al. (2018), as capacidades dinâmicas estão fortemente associadas à exploração do ambiente de cadeias de suprimentos, de modo que as organizações devem possibilitar a reconfiguração de seus recursos e capacidades em prol do alinhamento aos desafios impostos por ambientes competitivos.

A capacidade dinâmica baseada na agilidade se configura na capacidade de uma dada organização em aproveitar uma oportunidade detectada ou neutralizar uma dada ameaça, estabelecendo procedimentos estruturados para tomada de decisão em níveis táticos e estratégicos (TEECE, 2007). Neste cenário, ao ser realizada a detecção, torna-se visível a construção de inovações organizacionais, escolhendo e desenvolvendo novos modelos de negócios para investimento em tecnologias necessárias (MAIJANEN; JANTUNEN, 2016). Desta forma, uma vez que uma empresa tenha sentido uma nova oportunidade, ela deve criar novas ofertas e investir fortemente nela (TEECE; LEIH, 2016).

Segundo Kähkönen *et al.* (2021), muitos estudos passados concentravam-se na análise de vulnerabilidade, riscos e resiliência presentes nas cadeias de suprimentos. Entretanto, o cenário pandêmico observado nos últimos anos criou ambientes de vulnerabilidade e riscos nunca apresentados anteriormente, ressaltando assim a essência do aprimoramento gerencial respectivo à análise das capacidades dinâmicas e suas variáveis.

Segundo Gligor e Holcomb (2012), o conceito de agilidade da cadeia de suprimentos tem sido identificado como uma das questões mais importantes na literatura de gestão da cadeia de suprimentos. Os autores buscaram estabelecer empiricamente a ligação entre agilidade e o desempenho das empresas.

Lee (2004) levantou a questão segundo a qual, para se manterem competitivas, as empresas não poderiam focar apenas em rapidez e baixo custo. A partir do estudo de empresas de referência norte-americanas, este autor identificou que o desempenho superior destas empresas estava baseado no triplo-A: agilidade, adaptabilidade e alinhamento.

A agilidade (do inglês *agility*), denota a capacidade de uma cadeia de suprimentos responder a mudanças de curto prazo na demanda ou na oferta rapidamente, lidando com interrupções e fatores de ameaças externas (FEIZABADI; MALONI; GLIGOR, 2019).

A agilidade incorpora a capacidade dos parceiros da cadeia de suprimentos de trabalharem em conjunto para rapidamente reagirem a mudanças na demanda do cliente (FEIZABADI; GLIGOR; MOTLAGH, 2019). Entretanto, tal capacidade dependerá do grau em que a cadeia de suprimentos integra e coordena sistemas de informação em sua estrutura (FEIZABADI; GLIGOR; MOTLAGH, 2019).

A adaptabilidade (do inglês *adaptability*), reflete a capacidade de ajustar o projeto de cadeias de suprimentos para atender a mudanças estruturais no ambiente macroeconômico, modificando a rede de suprimentos, promovendo alterações de tomadas de decisões em nível estratégico, baseadas em tecnologias e produtos (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012).

Segundo Lee (2004), a adaptabilidade é um conceito importante à medida que as cadeias de suprimentos se ajustam aos mercados em resposta aos ciclos de vida de produtos ou tecnologia em constante mudança. Para operar em um ambiente dinâmico, os integrantes da cadeia de suprimentos devem se concentrar na adaptabilidade, permitindo que as organizações participantes funcionem de forma mais eficiente, especialmente quando é considerado um ambiente sistêmico globalizado, tendo como foco a capacidade de resposta aos cenários dinâmicos do mercado (ISHAQ et al., 2012).

Por fim, o alinhamento (do inglês *alignment*) representa a capacidade de grandes organizações viabilizarem o alinhamento de interesses e desejos de todas as empresas que constituem o sistema da cadeia de suprimentos (LEE, 2004). As

organizações devem estar alinhadas interna e externamente com os parceiros das cadeias de suprimentos em que estão inseridas. Confere um nível estratégico ao setor de compras, marketing, manufatura e logística como peças fundamentais na construção do alinhamento corporativo na cadeia de suprimentos (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012).

Baseado no escopo das cadeias de suprimentos, o Triplo-A pode ser compreendido como a construção de valor desde os pontos de fornecimento de matéria-prima até a entrega de um produto acabado ao cliente final (ALFALLA-LUQUE; MACHUCA; MARIN-GARCIA, 2018). Como tal, os gestores da cadeia de suprimentos devem trabalhar em prol de proporcionar a integração e coordenação das funções de produção, marketing e finanças de suas organizações individuais com as de parceiros da cadeia de suprimentos (GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN; PAPADOPOULOS, 2017).

Segundo Ishaq et al. (2012), as organizações com grande potencial de crescimento buscam proporcionar que suas cadeias de suprimentos sejam constituídas com agilidade, adaptabilidade e alinhamento. Lee (2004) ressalta que o sucesso das cadeias de suprimentos está interligado à capacidade de todos os parceiros se concentrarem em clientes finais e responderem às mudanças nas demandas desses clientes. Enfatiza, ainda, que os gestores devem atentar para os níveis organizacional, tático e estratégico da cadeia de suprimentos.

Neste contexto, Whitten, Green e Zelbst (2012), dando continuidade ao trabalho de Lee (2004), apresentam uma abordagem de análise de desempenho de uma cadeia de suprimentos com base no Triplo-A. Consideram este desempenho das cadeias de suprimentos influenciador do desempenho organizacional.

Esta abordagem apresentada por Whitten, Green e Zelbst (2012) reconhece o Triplo-A como capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos. Segundo estes autores, as capacidades organizacionais agilidade, adaptabilidade e alinhamento são capacidades dinâmicas. Resultam em vantagem competitiva à medida em que são desenvolvidas e renovadas em resposta às mudanças na demanda dos clientes, na estrutura de mercados e nas economias (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012).

Estes autores acrescentam que as organizações bem sucedidas estão inseridas em cadeias de suprimentos que respondem rapidamente a mudanças de curto prazo, às demandas imediatas e finais dos clientes (agilidade); ajustam-se às oscilações de longo prazo nas economias e mercados, reestruturando a cadeia (adaptabilidade); e

integram e coordenam processos de negócios, resultando em um compartilhamento equitativo de riscos, custos e benefícios com todos os parceiros participantes (alinhamento) (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012).

À medida que essas habilidades organizacionais são integradas e coordenadas ao longo das cadeias de suprimentos, as organizações que dela participam desenvolvem e renovam capacidades adaptativas para responder às mudanças nos mercados e economias. Em última análise, alcançam vantagem competitiva relacionada à capacidade de satisfazer os clientes finais da cadeia de suprimentos (GLIGOR et al., 2020).

Conforme exposto por Green Jr, Whitten e Inman (2007), sistemas de informação integrados e coordenados são importantes para o alinhamento da cadeia de suprimentos, onde a troca de informações e conhecimento é de alto valor. Os parceiros da cadeia de suprimentos devem considerar o planejamento empresarial para promover a troca de informações e conhecimentos, levando ao compartilhamento dos riscos, custos e ganhos (MAK; MAX SHEN, 2021).

Os parceiros da cadeia de suprimentos desempenham vários papéis dentro do ambiente sistêmico, onde a visão estratégica, as diferentes funções, tarefas e responsabilidades devem ser claramente identificadas e especificadas (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012). Assim como nas áreas funcionais de determinada organização, os integrantes das cadeias de suprimentos devem assumir funções e, como resultado, proporcionarem sinergia ao sistema (WHITTEN; GREEN; ZELBST, 2012).

Dubey et al. (2018) examinaram “quando” e “como” as organizações criam agilidade, adaptabilidade e alinhamento como propriedades distintas da cadeia de suprimentos para obter vantagem competitiva sustentável. As análises estatísticas realizadas pelos autores sugerem que os recursos de compartilhamento de informações e conectividade da cadeia de suprimentos influenciam a capacidade de visibilidade, que, sob o efeito moderador, aumenta a agilidade, adaptabilidade e alinhamento da cadeia de suprimentos.

Garrido-Vega et al. (2021) identificaram que intensidade competitiva e complexidade estrutural das cadeias de suprimentos demandam as capacidades do triplo-A. Neste mesmo estudo, concluíram que uma estratégia competitiva voltada para liderança em custos dificultará a construção de agilidade, adaptabilidade e alinhamento.

Feizabadi et al. (2021) investigaram a relação de complementariedade entre as capacidades que compõem o triplo-A. No nível da tríade – agilidade, alinhamento e adaptabilidade – não encontraram evidência empírica de economia de escopo (ou seja, complementaridade) para as empresas que implementam concomitantemente as três capacidades. Concluíram ser preferencial desenvolver tais capacidades sequencialmente, e não concomitantemente.

Um editorial do *Journal of Purchasing and Supply Management* propôs a discussão do triplo-A, na gestão de compras e suprimentos, no período da pandemia do COVID-19. A falta de agilidade foi um dos principais problemas enfrentados pelas empresas. Pouca transparência e visibilidade das informações, procedimentos rígidos e estratégias de estoque enxutas explicam esta reação lenta (PATRUCCO; KÄHKÖNEN, 2021).

Segundo Queiroz et al. (2022) tanto a reconfiguração de recursos como a orientação para disrupções afetam positivamente a resiliência das cadeias de suprimentos. Entretanto os autores não identificaram efeito da robustez na agilidade das cadeias de suprimentos.

Por último, cabe mencionar que, em 2021, Lee revisitou o triplo-A. Segundo o autor o conceito permanece válido atualmente, necessitando apenas de um novo foco. Em relação à agilidade, por exemplo, no passado o tempo de entrega era medido em dias, hoje em dia é mensurado em horas. As tecnologias 4.0 também permitem aumentar a capacidade de detecção e reação (LEE, 2021). A adaptabilidade é impactada pelas questões de sustentabilidade, o que afeta a localização de fornecedores. O alinhamento agora foca nas relações entre fornecedores-clientes de cadeias de suprimento de diferentes indústrias. Em resumo, o triplo-A, ainda válido, agora precisa considerar os fatores cada vez mais presentes no mundo atual, como ESG e indústria 4.0 (LEE, 2021).

2.3

Cenários

Previamente à prospecção de cenários, serão tecidas algumas considerações sobre Teoria da Decisão.

2.3.1

Teoria da decisão

Desde os princípios das civilizações a tomada de decisão está integrada na atividade humana, caracterizando-se como um processo em que um conjunto de ações é avaliado em prol de viabilizar a obtenção de uma solução favorável para a resolução de um cenário problemático (FERREIRA et al., 2017). Segundo Munier, Hontoria e Jiménez-Saez (2019), com o envolvimento de múltiplas situações e cenários, é compreensível um aumento do grau de complexidade no tocante à avaliação desejada. Neste sentido, a existência de diferentes pontos de vista e perspectivas em relação à prioridade de uma variável em um sistema é benéfica, possibilitando uma análise substancial e tomada de decisão assertiva.

No contexto de tomadas de decisão em ambientes complexos, a Pesquisa Operacional tem por objetivo a resolução analítica de problemas reais, elaborando, analisando e aplicando métodos analíticos avançados, buscando obter soluções favoráveis nas mais diversas áreas da atuação humana (SOBRAPO, 2022). Cabe ressaltar que os modelos presentes na Pesquisa Operacional não estão restritos apenas à implementação de fórmulas matemáticas ou estatísticas. Também viabilizam estruturas axiomáticas, integrando lógica e métodos quantitativos mediante algoritmos complexos, proporcionando o apoio e direcionamento na resolução de problemas (COSTA, 1997).

Conforme explorado por Gomes e Gomes (2019), a teoria da decisão mostra-se ora prescritiva ora normativa, tendo em consideração o pressuposto de que tal ciência busca auxiliar agentes decisores, sendo estes pessoas, grupos ou organizações, na avaliação e análise de processos decisórios, compreendendo-os e estruturando-os em busca de uma solução favorável dentro de um determinado cenário problemático. De modo complementar, enfatiza-se que a teoria da decisão pode ser compreendida como um conjunto de procedimentos e métodos analíticos que buscam proporcionar assertividade e coerência, além de eficácia e eficiência das decisões tomadas, respectivas às informações agregadas no processo de análise decisória (GOMES; GOMES, 2019a).

No âmbito da tomada de decisão, levando em consideração os cenários de avaliação gerados, a construção de modelos matemáticos com funções objetivas evidenciam as consequências conforme uma determinada combinação de decisões

(FREDERICK HILLIER; LIEBERMAN, 2020). Entretanto, em um processo decisório, é comum a presença de incertezas e riscos. Neste contexto, os modelos de apoio à decisão têm por objetivo proporcionar uma estrutura metodológica em prol de viabilizar uma decisão racional e coerente a um dado cenário (LINS; NETTO, 2018).

Conforme explorado por Almeida et al. (2015), um cenário de análise decisória é composto por uma sequência de estágios que buscam por esclarecer o direcionamento da decisão final a ser tomada. Dentre os estudos baseados na teoria da decisão, diversos autores apresentam diferentes formas e conjuntos de etapas para realização de um processo decisório complexo (COSTA et al., 2019; COSTA, 1997; FREDERICK HILLIER; LIEBERMAN, 2020; GOMES; GOMES, 2019a; LINS; NETTO, 2018). Seguindo a metodologia explorada por Almeida et al. (2015), a Figura 3 expõe um processo decisório organizado com as seguintes etapas: 1) Estruturação do problema; 2) Modelagem do modelo de decisão; 3) Avaliação do problema e sugestão de solução; 4) Revisão do processo decisório; e 5) Implementação da solução.

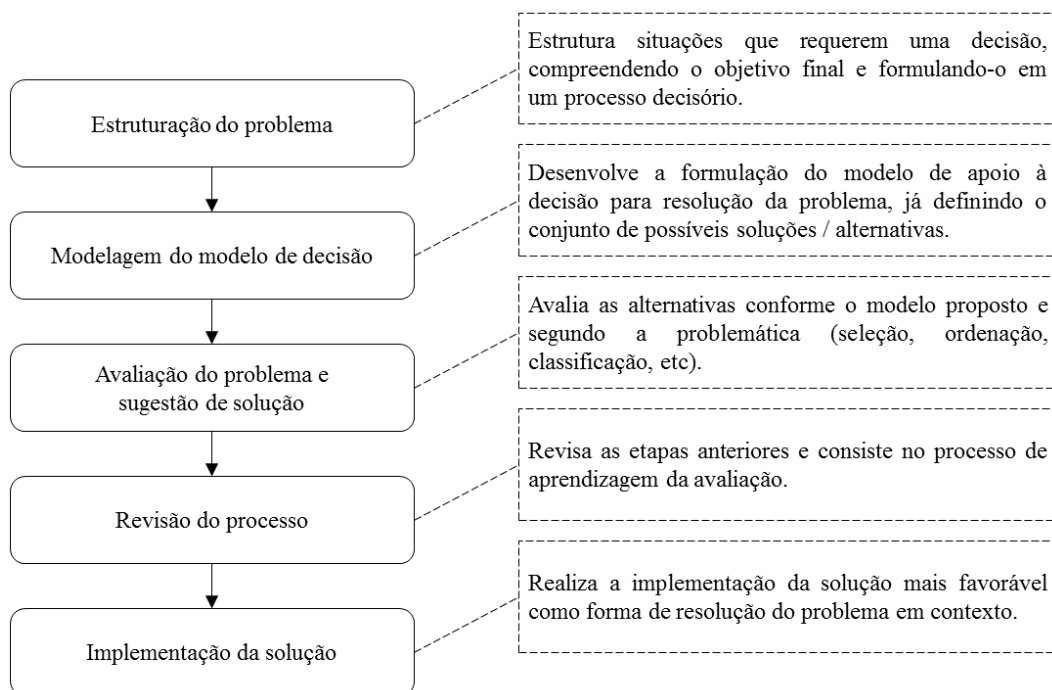


Figura 3: Estrutura de processo decisório proposta por Almeida et al. (2015).

2.3.2 Prospecção de cenários

Alinhados aos princípios da teoria da decisão, os estudos de prospecção de cenários possuem uma ampla abordagem de tratamento de uma problemática. A partir da compreensão e estruturação de uma situação, tais estudos viabilizam a elucidação de hipotéticos cenários futuros e suas possíveis consequências caso se concretizem (FERREIRA et al., 2017). Integrados de forma indireta à Pesquisa Operacional, os modelos de prospecção de cenários realizam análises sob uma ótica qualitativa e de conhecimento tácito por parte dos decisores (GOMES; GOMES, 2019a).

As abordagens de prospecção de cenários são constituídas por uma série de procedimentos técnicos, participativos e interativos, comumente operacionalizados por grupos de *stakeholders*, e não apenas por um agente decisor. Tais procedimentos são aplicados em situações onde a problemática se apresenta de forma não estruturada, visando, assim, identificar e esclarecer as variáveis envolvidas (VIEIRA et al., 2018).

A análise prospectiva de cenários possibilita a empresas e setores da economia uma base de fundamentação para tomada de decisão em nível estratégico. Permite alcançar maiores níveis de compreensão do próprio negócio, assertividade nas ações e preparação para o futuro (GOMES; GOMES, 2019a). Neste sentido, oferece melhores condições de adaptabilidade e competitividade (GODET, 2000).

Os cenários são, portanto, uma plataforma de conversações estratégicas que guiam a aprendizagem organizacional continuada, incluindo a priorização de ações e decisões-chave (GODET, 2000). A metodologia do estudo de cenários é uma alternativa interessante à medida em que não aborda a situação de maneira tendenciosa. Ela extrapola o cenário atual e não considera o futuro apenas como uma continuação estática do passado (CARVALHO, 2009).

Para Santos et al. (2010), os cenários proporcionam às empresas elementos de previsão que vão além das consequências das incertezas nas decisões estratégicas. Assim, constituem uma metodologia relevante para o gerenciamento estratégico de riscos, tanto dentro de uma empresa quanto de um setor.

Conforme explorado por Bradfield et al. (2005), o desenvolvimento de cenários e seu uso pelas organizações é uma abordagem estratégica, estando

embasada no pensamento estratégico e no reconhecimento das relações de imprevisibilidade inerentes do futuro.

Embora a análise prospectiva possa ser empregada em qualquer situação de incerteza, Schoemaker (1995) recomenda sua aplicação principalmente em organizações que enfrentem determinadas condições, tais como: alto grau de incerteza com relação à capacidade de prever o futuro ou corrigir rumos; histórico marcado por surpresas; e verificação de mudanças no contexto vivenciadas ou prestes a ocorrer.

Em um estudo sobre a elaboração e uso de cenários em pesquisas acadêmicas no Brasil, Benedete da Silva, Spers e Wright (2012) concluíram esta técnica tem sido aplicada em diferentes contextos. Estes autores, destacam, ainda, o potencial da prospecção de cenários para a formulação da estratégia, dentro de uma perspectiva sistêmica.

Como exemplo da versatilidade da técnica de prospecção de cenários, Rodrigues, Rojo e Bertolini (2013) utilizaram a análise de cenários para formular estratégias competitivas na indústria de construção civil. Os autores ressaltam a contribuição desta técnica para a conferir maior precisão ao processo decisório – de natureza eminentemente cognitiva – no sentido de antecipar acontecimentos a partir de tendências possíveis.

Ainda para ilustrar a ampla gama de aplicação da prospecção de cenários, cabe mencionar três exemplos: Benedete da Silva et al. (2013) desenvolveram quatro cenários para o comércio internacional de etanol. Blois e Souza (2008) utilizaram esta técnica para auxiliar nas decisões estratégicas do setor calçadista do Vale dos Sinos, região metropolitana da cidade de Porto Alegre, localizada no sul do Brasil. Em sua pesquisa sobre o estado ambiental da paisagem em bairros costeiros no município de Aracaju, situado no nordeste do Brasil, Mota e Souza (2021) defendem a utilização de cenários para, além de prever uma situação futura, impedir a repetição de uma situação de calamidade.

Há diferentes métodos para a elaboração de cenários, que, via de regra, passam pelas seguintes etapas: delimitação do escopo a ser estudado; enumeração de variáveis e *stakeholders* relevantes para a definição dos impactos e influências sobre os cenários; e, identificação das incertezas e composição dos principais cenários (GOMES; COSTA, 2013).

Conforme observado por Bradfield et al. (2005), não há apenas um único método para desenvolvimento de cenários prospectivos, já que uma grande variedade de metodologias e abordagens foram desenvolvidas durante as últimas décadas.

Segundo Gomes, Costa e Barros (2017), o termo "método de cenário" só deve ser aplicado a uma abordagem que inclua um número de etapas específicas e interrelacionadas. São elas: análise de sistemas, análise retrospectiva, estratégias dos stakeholders e desenvolvimento de cenário. Neste contexto, o Quadro 1 apresenta um conjunto de abordagens desenvolvidas nos últimos anos, designadas à prospecção de cenários.

Gomes e Gomes (2019) afirmam que as metodologias de prospecção de cenários podem ser empregadas conjuntamente em um processo de tomada de decisão. Neste sentido, a prospecção de cenários pode ser complementada por um modelo de Apoio Multicritério à Decisão (AMD), proporcionando maior compreensão e robustez ao processo decisório.

Considerada uma ferramenta para entender como o futuro pode se desdobrar, e como um organização poderia se preparar para isso, o planejamento de cenários utiliza um conjunto de prováveis histórias, cada qual narrando uma visão diferente possível do futuro (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022).

Quadro 1: Modelos de prospecção de cenários.

Modelos	Referências
<i>Intuitive Logics</i>	(SCHWARTZ, 1996)
<i>Interax</i>	(HUSS; HONTON, 1987)
<i>Prospective Analysis</i>	(GODET, 2000)
<i>Basics</i>	(GEORGANTZAS; ACAR, 1995)
<i>Trend Impact Analysis</i>	(BOROUSH; THOMAS, 1992)
<i>Future Mapping</i>	(MASON, 1994)
<i>Delphi</i>	(DALKEY; HELMER, 1963)
<i>Morphological Analysis</i>	(GODET; ROUBELAT, 1996)
<i>Momentum</i>	(GOMES; COSTA; DE BARROS, 2017)

A fim de verificar as principais aplicações de cenários prospectivos no contexto de cadeias de suprimentos, foi realizada a seguinte busca nas bases de dados Scopus e Web of Science: TITLE-ABS-KEY ("prospective scenarios" AND "Supply Chain").

O Quadro 2 apresenta os 4 artigos encontrados. Pode-se notar que, embora tragam a perspectiva de cadeias de suprimentos, as prospecções elencadas neste Quadro estabelecem cenários para diferentes situações: bioetanol, *blockchain*, transporte e agricultura. Entretanto, nenhuma delas contempla uma abordagem de prospecção metodologicamente referendada na literatura, como aquelas listadas no Quadro 1.

Concluindo, é relevante destacar que as referidas aplicações não utilizaram uma modelagem de prospecção estratégica e estruturada, tratando desde o entendimento do contexto da empresa até o estabelecimento de variáveis de interesse, como é a proposta desta tese

Quadro 2: Principais aplicações de cenários prospectivos em cadeias de suprimentos.

Autores	Periódico	Metodologia	Propósito	Principais achados
(LITTLEWOOD et al., 2013)	Biotechnology for Biofuels	Análise mediante modelo tecnoeconômico usando AspenPlus™ para determinar o custo de produção de bioetanol de bambu na China.	Avaliar em que medida o pré-tratamento de água quente líquida pode aumentar os rendimentos de açúcar no bambu; e se este processo tem potencial para ser razoavelmente viável para uso de biocombustível em escala comercial.	A análise da cadeia de suprimentos demonstrou que o bioetanol pode ser economicamente competitivo com o petróleo na bomba em cargas de enzimas de até 60 FPU/g glucano. No entanto, em um cenário prospectivo com apoio governamental reduzido, esse limite de carga enzimática seria reduzido para 30 FPU/g glucano.
(KOPYTO et al., 2020)	Technological Forecasting and Social Change	Os julgamentos de longo prazo de um painel internacional de 108 especialistas designados da academia, indústria e política/associações com diferentes origens relacionadas ao contexto (<i>blockchain</i> , gerenciamento da cadeias de suprimentos, funções híbridas) foram sistematicamente analisados.	O estudo empírico aborda o impacto disruptivo da tecnologia <i>blockchain</i> no <i>design</i> e nas operações da cadeia de suprimentos, por meio de uma pesquisa Delphi interdisciplinar.	Os resultados revelam cenários prospectivos de como as <i>blockchains</i> serão aplicadas no gerenciamento da cadeias de suprimentos até 2035 e quais obstáculos específicos precisam ser resolvidos antecipadamente. Ademais, a pesquisa revelou que a tecnologia <i>blockchain</i> será fortemente aplicada até 2035 e, portanto, fornece orientação benéfica e perspectivas estimulantes para os tomadores de decisão no campo.
(HIRSCHINGER et al., 2015)	Journal of Supply Chain Management	Coleta de dados qualitativos e quantitativos por meio de uma pesquisa Delphi e aplicação de agrupamento difuso para agrupar os resultados em cenários significativos e interpretáveis.	Criar cenários de desenvolvimento de transporte e logística em países de economia emergente até 2030.	Economias emergentes aproveitarão as zonas de livre comércio para consolidar sua posição no mercado internacional e incentivar o investimento.
(PELZER et al., 2020)	Agricultural Systems	Descrição e caracterização multicritério dos planos de manejo de culturas atuais e prospectivos foi obtida pela primeira vez a partir de dados estatísticos nacionais.	Projetar e avaliar cenários prospectivos em escala territorial, abordando questões agrícolas locais por meio da diversificação de culturas com leguminosas	Os cenários provaram ser uma boa base para discussões sobre o futuro da agricultura no território e sobre novas alavancas para a reintrodução de leguminosas.

2.4

Análise decisória

A análise decisória é uma das atividades fundamentais da gestão como forma de proporcionar o alcance das metas organizacionais. Ela expressa corretamente os objetivos, determina as diversas formas de soluções, analisa a sua viabilidade e possíveis consequências, buscando resolver problemas complexos mediante a implementação da solução exposta como a mais favorável no processo (ALINEZHAD; KHALILI, 2019).

2.4.1

Apoio Multicritério à Decisão (AMD)

O Apoio Multicritério à Decisão é uma área da Pesquisa Operacional que proporciona a estruturação, a compreensão e a aprendizagem de um problema em ambientes complexos. Além disso, considera risco e incerteza, transparentemente, auxiliando na obtenção de respostas para problemas de naturezas variadas (GOMES; COSTA; DE BARROS, 2017). Nesta abordagem, os métodos têm por objetivo viabilizar o estabelecimento de preferências entre variáveis, ou seja, critérios e alternativas de avaliação. Deste modo, são estabelecidos e avaliados múltiplos critérios de influência, que comumente apresentam relações de conflitos entre si, isto é, *trade-off* (ALMEIDA et al., 2016).

Segundo Almeida et al. (2015), no âmbito do Apoio Multicritério à Decisão, é comum a abordagem de quatro tipos de problemáticas para avaliação. São elas: problemas de escolha, identificando a alternativa mais favorável em um contexto global; problemas de ordenação, estabelecendo uma ordenação das alternativas mais favoráveis até as menos favoráveis; problemas de classificação, alocando as alternativas em classes de dominância; e problemas de *portfólio*, escolhendo um subconjunto das alternativas definidas em relação aos objetivos e restrições na análise.

Os modelos estabelecidos no Apoio Multicritério à Decisão possuem técnicas que proporcionam, de forma assertiva e transparente, a solução de problemas por intermédio de modelagens matemáticas, auxiliando o decisor na resolução de problemas complexos nos quais pode haver objetivos a serem atendidos

simultaneamente. Entretanto, é de fundamental importância ressaltar que os métodos de Apoio Multicritério à Decisão não se estabelecem como modelos de otimização, ou seja, não garantem a solução ótima do processo decisório. Tais métodos se prestam a esclarecer uma resolução favorável e adequada, atendendo aos requisitos do sistema de avaliação (RANGEL; GOMES, 2010).

De forma complementar, o Apoio Multicritério à Decisão possibilita a agregação de características importantes dentro de uma análise decisória, viabilizando uma melhor compreensão das dimensões do problema e estruturando-o conforme as preferências estabelecidas pelo decisor (COSTA et al., 2021a). Entretanto, também é importante destacar que os tais modelos não buscam omitir o papel do decisor. Eles servem de embasamento técnico para direcionar a análise no sentido de obter uma decisão final mais assertiva (COSTA; BELDERRAIN, 2009).

Ainda sobre o propósito dos métodos de Apoio Multicritério à Decisão, cabe mencionar que tais modelos resultam em um processo de tomada de decisão mais neutro, objetivo e transparente. Consequentemente leva a uma melhor compreensão do cenário e da problemática analisada, alinhando a solução às preferências do agente decisor, considerando as restrições do sistema (GOMES; ARAYA; CARIGNANO, 2004). Ainda que mencionado anteriormente, cabe enfatizar que os estudos do Apoio Multicritério à Decisão estão voltados para modelos que proporcionem a aprendizagem e melhor compreensão da problemática, não sendo tratados como modelos de otimização (GOMES; GOMES, 2019a).

Os estudos baseados em métodos de Apoio Multicritério à Decisão levaram à construção de dois grandes grupos: um designado como “métodos de agregação por meio de critério único de síntese”, ou “modelos compensatórios”; outro sendo classificado como “métodos de sobre classificação”, ou “não-compensatórios” (WĄTRÓBSKI; JANKOWSKI, 2016).

O primeiro grupo, “métodos compensatórios”, também conhecidos na literatura como métodos da “Escola Americana de Multicritério”, são operacionalizados por dois tipos de relações de preferências, quais sejam: relação de preferência (*aiPaj*) e indiferença (*aiIaj+*). Neste grupo em específico, relações de incomparabilidade não são consideradas e a transitividade entre as preferências é assumida (COSTA et al., 2021b).

Dentre os modelos que integram este primeiro grupo, apresenta-se o método AHP - *Analytic Hierarchy Process* (SAATY, 1977), modelo utilizado nesta tese;

MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) (BANA E COSTA; VANSNICK, 1994), MAUT (*Multiple Attribute Utilit. Theory*) (KEENEY; RAIFFA, 1976), SMART (*Simple Multi Criteria Attribute Rating Technique*) (W. EDWARDS, 1982), TODIM (*Tomada de Decisão Interativa Multicritério*) (GOMES, 1989), TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) (HWANG; YOON, 1981) e UTA (*Additive Utility Theory*) (JACQUET-LAGREZE; SISKOS, 1982).

Em relação ao segundo grupo de métodos de Apoio Multicritério à Decisão, “modelos não-compensatórios”, também apresentados como métodos da “Escola Francesa” ou “Escola Europeia”, são caracterizados pelas relações de sobre classificação das alternativas, caracterizadas pelas relações de não transitividade entre as preferências. Os métodos pertencentes a este grupo estendem um conjunto básico de situações de relações de preferência, baseados em quatro formas: relação de indiferença ($a_i I a_j$), preferência fraca ($a_i Q a_j$), preferência estrita ($a_i P a_j$) e relação de incomparabilidade ($a_i R a_j$).

Por fim, os dois principais métodos que compõem este grupo são considerados como duas famílias de métodos: o método ELECTRE (*Elimination and Choice Translating Reality for Enrichment Evaluation*) (ROY, 1968) e o método PROMETHEE (*Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation*) (BRANS; VINCKE; MARESCHAL, 1984).

2.4.2 Método Analytic Hierarchy Process (AHP)

Um problema pode ser resolvido de várias maneiras. Mesmo que haja apenas uma solução, o agente decisor tem o total poder em realizar ou não a ação proposta. A tomada de decisão pode envolver situações simples do cotidiano ou cenários complexos que requerem o uso de parâmetros quantitativos e qualitativos. Assim, uma boa solução implica em uma visão multidimensional (GOMES; COSTA; DE BARROS, 2017).

Nos modelos de Apoio Multicritério à Decisão, as alternativas das problemáticas são comparadas aos pares, e os resultados expressam as preferências do agente decisor com o uso de noções comparativas (SÁNCHEZ-LOZANO; SALMERÓN-VERA; ROS-CASAJÚS, 2020). Decisões de ordenação, escolha ou

classificação relativas a um conjunto finito de alternativas, avaliadas em um conjunto finito de critérios, são tipos importantes de problemas em muitas áreas reais de tomada de decisão (GOMES; GOMES, 2019a).

Os modelos de Apoio Multicritério à Decisão têm sido amplamente implementados por serem científicos e subjetivos, e capazes de possibilitar a agregação de todas as características consideradas importantes, incluindo as não quantitativas, com a habilitação da transparência e a sistematização de processos relacionados aos problemas de tomada de decisão (ALI; LEE; CHUNG, 2017).

As abordagens Multicritério são altamente multidisciplinares e baseadas em um conjunto de matrizes ou modelos que auxiliarão o processo de decisão, considerando julgamentos de valor e não apenas questões técnicas para avaliar alternativas a fim de resolver problemáticas de cunho realístico (OLIVEIRA et al., 2021). Ressalta-se que tais modelos funcionam como base de discussão, principalmente nos casos em que há conflitos entre o decisores, ou quando a percepção do problema pelos diversos atores envolvidos ainda não está totalmente consolidada em relação à análise, conforme exposto por Santos, Costa e Gomes (2021).

Neste contexto, o método AHP, proposto por Saaty (1977), é uma metodologia AMD que objetiva selecionar ou ranquear as melhores alternativas por meio de um processo que considere múltiplos critérios de avaliação em diferentes ordens de prioridade. Conforme abordado por Costa, Borges, e Machado (2016), o método AHP permite a comparação de critérios quantitativos e qualitativos. Vaidya e Kumar (2006) afirmam que o método é considerado uma das ferramentas de tomada de decisão mais conhecidas e amplamente divulgadas, tendo o maior número de aplicações relatadas na literatura internacional.

Conforme exposto por Gomes, González e Carignano (2004), ao ser aplicado o AHP, após a divisão do problema em níveis hierárquicos, pode-se determinar claramente, mediante a síntese dos valores dos agentes de decisão, uma medida global para cada uma das alternativas, priorizando-as ou classificando-as.

Considerando uma estrutura hierárquica, é realizada uma avaliação de comparação par a par, entre os elementos de um determinado nível, de forma respectiva ao seu grau de importância ou influência no elemento do nível superior, sendo esta análise realizada para n elementos do nível acima (GOMES; GONZÁLEZ; CARIGNANO, 2004).

O método AHP é uma ferramenta abrangente desenvolvida para a construção de modelos de decisão. Estabelece prioridades de decisão relativas a um conjunto finito de alternativas (SANTOS; COSTA; GOMES, 2021). Neste modelo, as comparações são feitas utilizando-se uma escala de julgamentos absolutos, nomeada Escala de Saaty (Tabela 2), bem como valores intermediários entre os dois julgamentos que representam a medida relativa de uma variável sobre outra (SAATY, 1977).

Tabela 2: Escala de Saaty.

Relação de Importância	Grau de Importância	Recíproca
Igualdade	1	1
Intermediário	2	1/2
Importância moderada	3	1/3
Intermediário	4	1/4
Mais importante	5	1/5
Intermediário	6	1/6
Muito mais importante	7	1/7
Intermediário	8	1/8
Extremamente mais importante	9	1/9

Fonte: Saaty (1977).

Os valores estabelecidos na escala são a base para tratamento de pontuações subjetivas, as quais servem de entrada para avaliação par a par entre as variáveis de um dado cenário de avaliação. Cada comparação paritária representa uma estimativa do coeficiente das prioridades ou dos pesos de cada elemento.

Definida a estrutura hierárquica da situação problemática, realiza-se a comparação par a par de cada alternativa dentro de cada critério do nível imediatamente superior, isto é, para cada critério serão relacionadas as alternativas devidamente avaliadas por meio da escala fundamental de Saaty, apresentada na Tabela 2. Assim, o juízo verbal transforma-se em uma escala de valores cardinais. Uma representação da estrutura hierárquica é exposta na Figura 4.

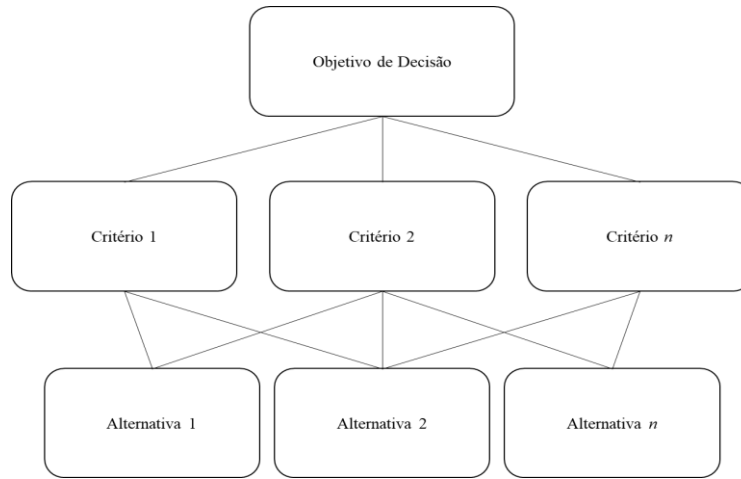


Figura 4: Exemplo de estrutura hierárquica conceitual do AHP.

Considerando uma matriz M de comparação par a par entre n elementos, é realizado o cálculo dos resultados parciais do conjunto presente na matriz, denominando assim o grau de impacto de uma alternativa i em relação a uma alternativa h representando valores numéricos das atribuições verbais dadas pelo agente decisor a cada comparação de alternativas ou critérios. Tais resultados são normalizados pela expressão (1).

$$\sum_{i=1}^n v_i(M_j) = 1, \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Realizadas as atribuições, é obtida a ordem de grandeza daquele elemento entre os demais, construindo uma nova matriz preliminar, mediante a equação (2).

$$v_j(A_j) = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \quad j = 1, \dots, n \quad (2)$$

Com base na nova matriz intermediária, utiliza-se a equação (3) para obtenção dos vetores prioridades de um dado conjunto, refletindo assim o respectivo grau de desempenho, importância ou influência daquela variável quanto ao elemento do nível superior.

$$v_k(A_i) = \sum_{j=1}^n v_j(A_j)/n, \quad j = 1, \dots, n \quad (3)$$

Depois de obtido o vetor de prioridades entre as alternativas sob cada critério, continua-se com o nível dos critérios. Nesse caso, adota-se novamente a escala verbal para a classificação par a par dos critérios. Por fim, é realizado o processo de agregação entre os vetores de prioridades gerados para os critérios, e para as

alternativas em cada critério. Tal representação axiomática é dada pela equação (4), indicando o desempenho global de cada alternativa no contexto de tomada de decisão.

$$f(A_j) = \sum_{i=1}^m w_i v_i(A_j), \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

2.4.2.1

O método AHP no contexto de cadeias de suprimentos

Conforme já mencionado em seções anteriores, espera-se que neste ponto esteja evidenciada a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos para o desempenho empresarial. Ocorre que uma série de processos permeiam as cadeias de suprimentos. Mesmo para uma empresa de ponta, ser referência em todos os processos não é tarefa fácil. Seguindo este mesmo raciocínio, desenvolver todas as capacidades dinâmicas requeridas ou desejáveis pode não viável. *Os trade-offs* se fazem presentes no gerenciamento das cadeias de suprimentos. Por exemplo, a adaptabilidade pode conflitar com o alinhamento, assim como este último pode ir de encontro com a agilidade.

A seleção ou priorização de fatores relacionados às cadeias de suprimentos dependem sobremaneira das avaliações dos especialistas. Esse processo, inevitavelmente, envolve vários tipos de incertezas devido à incapacidade de julgamento subjetivo do ser humano. No mesmo sentido, a mensuração do desempenho organizacional é uma questão complexa, por se tratar de fenômeno multifacetado cujos componentes podem ter prioridades gerenciais distintas e até mutuamente inconsistentes (BENTES et al., 2012).

Nesse contexto, o método AHP é uma ferramenta adequada para lidar com a imprecisão dos dados envolvidos na decisão das preferências das diferentes variáveis de decisão (CHAN et al., 2008). Também é útil para priorizar alternativas relacionadas a projetos, quando vários níveis de fatores devem ser considerados (LIBERATORE; MILLER, 2021).

O *design* eficaz da cadeia de suprimentos exige modelos analíticos robustos (WANG; HUANG; DISMUKES, 2004). Além disso, os processos de tomada de decisão devem ser guiados por um conjunto abrangente de métricas de desempenho.

Nesse contexto, o método AHP é importante, pois possibilita a integração e análise de fatores qualitativos e quantitativos em problemáticas de seleção ou priorização (CHAN, 2003a; DENG et al., 2014; KULAK; KAHRAMAN, 2005; LIU; HAI, 2005; WANG; HUANG; DISMUKES, 2004).

A literatura acadêmica apresenta diversas aplicações do método AHP no contexto de cadeias de suprimentos. O Quadro 3 apresenta exemplos da utilização desse método multicritério em problemáticas relacionadas às cadeias de suprimentos.

Analisando as aplicações do método AHP no contexto de cadeias de suprimentos, verificou-se diversas abordagens integrando dados qualitativos e quantitativos, valendo-se da possibilidade que o método permite de obter os pesos dos critérios e avaliar as alternativas.

Quadro 3: Principais aplicações do método AHP em cadeias de suprimentos.

Autores	Periódico	Metodologia	Propósito	Principais achados
(CHAN; KUMAR, 2007)	Omega	Metodologia baseada no método Fuzzy extended analytic hierarchy process (FEAHP).	Identificar e discutir alguns dos critérios de decisão importantes e críticos, incluindo fatores de risco para o desenvolvimento de um sistema eficiente de seleção global de fornecedores.	O modelo proposto pode fornecer não apenas uma estrutura para a organização selecionar o fornecedor global, mas também ter a capacidade de implantar a estratégia da organização em seu fornecedor.
(LIMA JUNIOR; OSIRO; CARPINETTI, 2014)	Applied Soft Computing Journal	Análise comparativa entre os métodos Fuzzy TOPSIS (Fuzzy Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) e Fuzzy AHP no contexto da tomada de decisão de seleção de fornecedores.	Selecionar fornecedores de uma empresa da cadeia produtiva automotiva.	O método Fuzzy TOPSIS é mais adequado ao problema de seleção de fornecedores no que diz respeito a mudanças de alternativas e critérios, agilidade e número de critérios e fornecedores alternativos.
(KANNAN et al., 2013)	Journal of Cleaner Production	Abordagem integrada, de teoria fuzzy de utilidade multiatributo e programação multiobjetivo.	Classificar e selecionar os melhores fornecedores verdes de acordo com critérios econômicos e ambientais e, em seguida, alocar as quantidades ótimas de pedido entre eles.	Fornecer uma abordagem sistemática para lidar com a seleção de fornecedores verdes e problemas de alocação de pedidos em uma situação realista.
(GOVINDAN et al., 2014)	International Journal of Production Economics	Aplicação do método AHP.	Identificar barreiras para a implementação de uma gestão da cadeia de suprimentos verde.	As barreiras/prioridades essenciais são identificadas através do método AHP, priorizando as barreiras de implementação.
(CHAN et al., 2008)	International Journal of Production Research	Aplicação do método Fuzzy-AHP.	Aplicar o método Fuzzy-AHP para abordar de forma eficiente os fatores de decisão	O processo de seleção de fornecedores parece ser a variável mais significativa na decisão do sucesso da cadeia de suprimentos

Autores	Periódico	Metodologia	Propósito	Principais achados
			quantitativos e qualitativos envolvidos na seleção de fornecedores globais no cenário de negócios atual.	
(WANG; HUANG; DISMUKES, 2004)	International Journal of Production Economics	Aplicação do método AHP e <i>Preemptive Goal Programming</i> (PGP).	Relacionar as características do produto à estratégia da cadeia de suprimentos e adotar as métricas de desempenho de nível I do modelo de referência de operações da cadeia de suprimentos.	O AHP permite combinar as características do produto com as características do fornecedor (usando classificações de fornecedores derivadas de comparações de pares) para determinar qualitativamente a estratégia da cadeia de suprimentos, enquanto o PGP determina matematicamente a quantidade ideal de pedidos dos fornecedores escolhidos.
(SUBRAMANIAN; RAMANATHAN, 2012)	International Journal of Production Economics	Categorização sistemática da literatura publicada de 1990 a 2009 em 291 artigos de periódicos revisados por pares.	Revisar a literatura sobre as aplicações do AHP na gestão de operações e sugerir possíveis lacunas do ponto de vista de pesquisadores e praticantes.	O AHP tem sido amplamente aplicado a problemas orientados a macro (complexos e reais) e pessoas (gerencialmente-subjetivos). Os temas de decisão mais abordados são desenho de produtos e processos e gestão da cadeia de suprimentos. A maioria das aplicações AHP são orientadas para aplicação ou estudo de caso e apenas alguns artigos visam contribuir para a modelagem AHP antes de aplicar em problemas práticos.
(LIU; HAI, 2005)	International Journal of Production Economics	Comparação da soma ponderada do número de seleção de votos de classificação, após determinar os pesos em uma classificação selecionada.	Ilustrar uma nova abordagem baseada no uso do método AHP.	Fornece um método mais simples que o AHP, chamado de processo hierárquico analítico de votação, mas que não perde a abordagem sistemática de derivar os pesos a serem utilizados e de pontuar o desempenho dos fornecedores.

Autores	Periódico	Metodologia	Propósito	Principais achados
(CHAN, 2003b)	International Journal of Advanced Manufacturing Technology	Aplicação do AHP para tomar decisões com base na prioridade em medidas de desempenho.	Apresentar a formulação de medidas de desempenho quantitativas e qualitativas para fácil representação e compreensão	Comparação de pares que ajuda a identificar facilmente a importância de diferentes medições de desempenho.
(DENG et al., 2014)	Expert Systems with Applications	Proposição de relação de preferência difusa estendida de números D foi envolvida para representar a matriz de decisão de comparações pareadas fornecidas por especialistas.	Apresentar uma nova representação efetiva e viável de informações incertas, denominado método D-AHP.	Proposição do método D-AHP, aplicado em um problema de seleção de fornecedores, que estende o método AHP clássico.
(MANGLA; KUMAR; BARUA, 2015)	Resources, Conservation and Recycling	Revisão da literatura e aplicação do método Fuzzy-AHP.	Analisar os riscos relevantes para a adoção e implementação efetiva das práticas SC sustentáveis do ponto de vista industrial.	Os riscos da categoria operacional são os mais importantes no contexto de SC sustentáveis.
(CHAN, 2003a)	International Journal of Production Research	Modelo Interativo de Seleção para sistematizar as etapas anteriores, como a determinação das relações comprador-fornecedor e formação de critérios de seleção, antes da implementação do AHP.	O método chamado Cadeia de Interação é proposto para resolver os problemas associados à natureza dinâmica do gerenciamento da cadeia de suprimentos.	O Modelo de Seleção Interativa proposto pode ser aplicado à seleção de fornecedores por meio da identificação das interações comprador-fornecedor e dos métodos válidos de coleta de dados.

2.4.3 Integração de cenários prospectivos e AMD

A literatura também apresenta *frameworks* integrando prospecção de cenários e AMD, conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Integração entre Cenários prospectivos e AMD.

Autores	Metodologia	Propósito	Principais achados
(OLIVEIRA et al., 2021)	O modelo combina o método Momentum para construir cenários prospectivos e o método AHP-TOPSIS-2N para priorizar as alternativas.	Propor um modelo de avaliação de projetos empresariais para ingresso em uma incubadora, permitindo classificá-los em ordem de prioridade de seleção.	O método Momentum possibilitou a criação de um núcleo inicial de critérios para avaliação de projetos de incubação. O método AHP-TOPSIS-2N apoiou a decisão de escolha da empresa a ser incubada, classificando as alternativas em ordem de relevância.
(INDRAJAYANTHAN et al., 2022)	Metodologia integrada -AMD quantitativa-qualitativa foi empregada para atingir o objetivo do estudo.	Delinear o cenário atual de transição energética na Índia e direcionar o setor de energia para um cenário prospectivo visando realizar uma transição energética paulatina.	Os três principais fatores de maior influência incluem a utilização da competitividade de custos das tecnologias de energia solar e eólica em relação aos combustíveis fósseis, a inadequação da mão de obra com habilidades especializadas e a conexão das famílias concomitante à eletrificação do setor de transporte.

O modelo proposto por Oliveira et al. (2021) integrou o método de prospecção de cenários Momentum com o método de Análise Multicritério AHP-TOPSIS-2N, obtendo uma priorização de no contexto de empresas incubadoras. O método Momentum é composto por 13 passos, dos quais os 8 primeiros são voltados para a construção dos cenários, enquanto os 5 subsequentes representam a análise multicritério.

Já o modelo proposto por Indrajayanthan (2022) utilizou uma metodologia híbrida composta por matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) para estruturação da situação problemática, além do método de Análise Multicritério PROMETHEE.

Verifica-se a escassez de modelos que integram as técnicas de prospecção e AMD, com as duas únicas aplicações sendo realizadas no período pós-pandemia. Ademais, nota-se que nenhuma dessas duas aplicações híbridas é voltada para o contexto da cadeia de suprimentos, representando uma lacuna na literatura, a ser preenchida por esta tese.

Abordando de maneira mais específica cada um dos dois artigos citados no Quadro 4, observa-se que o modelo proposto por Oliveira et al. (2021) utiliza o método AHP apenas para a obtenção dos pesos dos critérios, com a obtenção da ordenação das alternativas feita mediante o método TOPSIS com duas normalizações. Com relação ao modelo proposto por Indrajayanthan (2022), a prospecção de cenários foi realizada mediante a elaboração da matriz SWOT, que consiste em apenas uma das etapas da modelagem de prospecção de cenários proposta na presente pesquisa.

Face ao exposto, entende-se que esta tese contribui para a literatura, pois visa preencher a lacuna de metodologias híbridas de cenários prospectivos e AMD em problemáticas relacionadas a cadeia de suprimentos. Mais especificamente, às capacidades dinâmicas no contexto pós-pandemia.

Tratando sobre as modelagens híbridas encontradas na literatura, o *framework* proposto neste trabalho abrange uma aplicação mais robusta do método AHP, uma vez que são analisadas capacidades dinâmicas e práticas à luz de diversos cenários prospectivos, propostos por uma abordagem específica para cadeias de suprimentos. Isso reforça a contribuição para a já mencionada lacuna teórica.

3. Metodologia de Pesquisa

Este capítulo descreve a metodologia adotada neste trabalho, destacando as etapas e processos envolvidos na sua elaboração.

Aspectos metodológicos têm por objetivo viabilizar a compreensão sobre os caminhos percorridos na pesquisa, não se limitando apenas às descrições detalhadas das etapas, mas também, expondo o trajeto com a coerência teórica e metodológica necessárias ao ambiente de estudo (TOZONI-REIS, 2008).

Inicialmente cabe destacar que, conforme observado por Alcantara e Freitas-Sá (2018), a pesquisa descritiva tem por preocupação a observação dos fatos, registrando-os, analisando-os, classificando-os e, por fim, realizando sua interpretação. Ademais, fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador. Portanto, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva.

3.1 Etapas da pesquisa

A fim de atingir o objetivo a ser alcançado, a pesquisa foi desenvolvida mediante a integração das seguintes etapas:

- Análise bibliométrica;
- Revisão da literatura;
- Proposta de *framework* conceitual;
- Estudo de prospecção de cenários;
- Coleta de dados mediante aplicação de formulário; e
- Análise dos dados coletados frente aos cenários prospectados.

Um resumo do estudo bibliométrico foi apresentado no capítulo 2, considerando a exploração dos principais estudos presentes nas bases científicas *Scopus* e *Web of Science*.

A revisão da literatura, que também consta do capítulo 2, partiu do estudo bibliométrico e da base teórica conceitual. Assim, foram estabelecidos os principais

aspectos teóricos pertinentes às capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos, realçando o triplo-A. Em seguida, além da teoria da decisão, foram abordados temas relacionados à prospecção de cenários e ao Apoio Multicritério à Decisão, com destaque para o AHP.

3.2

Método adotado

Como proposta metodológica, apresenta-se um modelo de *framework* conceitual baseado na integração de prospecção de cenários e Apoio Multicritério à Decisão para análise de capacidades dinâmicas no âmbito de cadeias de suprimentos. A Figura 5 apresenta o *framework* em questão.

Um conjunto de cenários descreve possíveis macroambientes que uma organização pode encontrar no futuro. Desenvolver esses cenários requer consideração das questões estratégicas ou decisões enfrentadas pela organização e diferentes aspectos do ambiente de negócios relevantes para essas questões ou decisões. Neste contexto, para construção dos cenários prospectivos, este trabalho segue o preconizado por Phadnis, Sheffi e Caplice (2022).

Conforme explicitado na Figura 5, a proposta de prospecção de cenários é estabelecida em 7 etapas, sendo a primeira destinada ao entendimento do ambiente sistêmico como um todo, contextualizando e delimitando o cenário de atuação e análise para períodos futuros.

Após definir o escopo do ambiente sistêmico, é estabelecida a coleta de dados respectiva aos fatores locais da organização, especialmente aqueles que tem influência sobre esta. As informações sobre fatores locais são obtidas por meio de métodos de coleta de dados exploratórios e abertos, como entrevistas semiestruturadas.

Na terceira etapa são analisadas as forças dirigentes do ambiente sistêmico, estabelecidas em um nível macro de negócios. Mesmo as forças dirigentes não controladas pela organização podem prover influência, positiva e/ou negativa, nos fatores locais. Ressalta-se que, para avaliação das etapas 2 e 3, utiliza-se como ferramenta analítica a matriz SWOT, explorando fatores internos e externos ao ambiente organizacional.

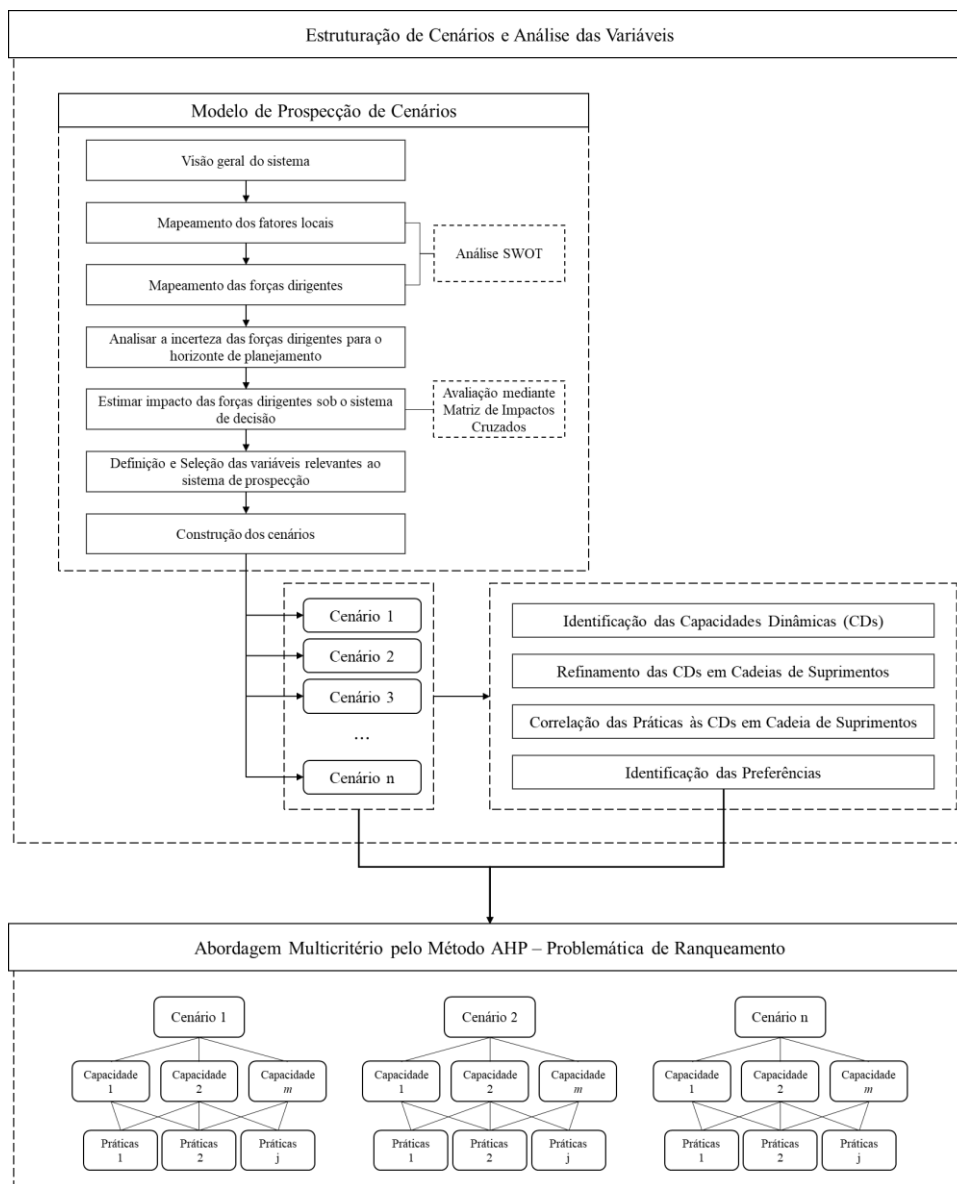


Figura 5: Proposta de framework conceitual.

A quarta etapa de análise é baseada na avaliação de impacto das forças dirigentes no ambiente de cadeias de suprimentos. Considerando que as forças dirigentes são tipicamente elementos de nível macro no ambiente de negócios, seu escopo é muito mais amplo do que as variáveis no fator local. Assim, o objetivo é identificar as forças de maior impacto quanto à projeção de cenários.

Como quinta etapa do processo, é feita uma avaliação das incertezas quanto aos seus estados futuros. A incerteza sobre uma força dirigente ao longo do horizonte de planejamento é baseada no grau que mede o quanto diferentes especialistas discordam sobre o estado dessa força dirigente no horizonte de planejamento do projeto. Dessa forma, a avaliação da incerteza envolve um processo baseado na coleta e análise de informações

Na sexta fase do modelo de prospecção têm-se como ponto de partida a compreensão do impacto possibilitado por cada uma das variáveis estabelecidas. Desta forma, embasado por uma avaliação mediante matriz de impacto, torna-se possível o esclarecimento e definição das variáveis a serem determinadas como indicadores dominantes na caracterização e identificação de cada cenário. A seleção final destas variáveis, possibilita a compreensão de mudanças macros na alteração dos cenários.

A sétima etapa envolve, de fato, a construção de cada um dos cenários, comumente estabelecidos em caráter pessimista, atual e otimista. Na referida etapa, deve-se escrever narrativas para cada cenário com base nas forças dirigentes especificadas na lógica do cenário na etapa anterior. A narrativa em questão deve incluir três elementos importantes: uma descrição holística do cenário, um caminho do hoje para o futuro em dado cenário, e um nome adequado e memorável para cada cenário.

Findada a construção e definição dos diferentes cenários, o *framework* estende-se para a análise das capacidades dinâmicas ambientadas na cadeia de suprimentos. Com efeito, as variáveis poderão apresentar divergentes relações de importância e influência para cada cenário a ser estabelecido.

Após a identificação das capacidades dinâmicas, deve-se realizar o refinamento destas, estabelecendo a relação das práticas dentro de cada capacidade. Deste modo pode-se esclarecer um relativo grau de desempenho destas práticas, dentro de cada capacidade, para cada cenário avaliado.

Considerando a implementação do método AHP, a avaliação tem por objetivo estruturar as relações de preferências das práticas nas capacidades dinâmicas, em caráter individual, para cada cenário prospectado, e em caráter global, possibilitando uma ordenação de prioridade destas práticas no ambiente sistêmico da cadeia de suprimentos.

Ressalta-se a vantagem de implementação do AHP mediante a viabilidade que o método oferece em trabalhar aspectos subjetivos baseados em conhecimento tácito. Isso possibilita a posterior conversão desta subjetividade em um modelo de avaliação quantitativo, expressando graus de preferência e prioridade das variáveis – no caso, as práticas – no cenário em avaliação.

Neste sentido, é importante estabelecer que a aplicação metodológica ora proposta viabiliza a análise de diferentes cenários, com diferentes percepções de

prioridade, em um formato de avaliação transparente e objetivo, tratando e processando dados de diferentes naturezas, sejam elas qualitativas e quantitativas. Entende-se que este conjunto de características confere robustez a esta proposta metodológica.

Por ambos os modelos – prospecção de cenários e a abordagem multicritério – apresentarem características de flexibilidade, cabe destacar que a metodologia em questão permite a implementação futura em outras áreas de atuação, realizando apenas a adaptação das variáveis a serem avaliadas.

3.2.1

Avaliação de consistência nas atribuições

Conforme abordado por Costa (2011), mesmo quando os julgamentos são obtidos por especialistas, alguma inconsistência pode ocorrer. Uma forma de medir a intensidade ou o grau de inconsistência em uma matriz de julgamentos par a par é avaliar como o maior valor próprio desta matriz se desvia da ordem da matriz (WIND; SAATY, 1980). Neste contexto, o Índice de Consistência (IC) pode ser calculado conforme mostrado em (5).

$$C.I. = \frac{|\lambda_{max} - n|}{n-1} \quad (5)$$

A gravidade da ocorrência de inconsistência pode ser avaliada considerando sua razão para a média de IC obtida a partir de um grande número de matrizes da mesma ordem geradas pela entrada de julgamentos aleatórios. Trata-se da Razão de Consistência (R.C.), e é utilizada como parâmetro para avaliar a inconsistência obtida na matriz de julgamento (WIND; SAATY, 1980), como exposto em (6).

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (6)$$

Onde: R.I. é o Índice de Consistência obtido a partir de um grande número de matrizes recíprocas geradas aleatoriamente com elementos não negativos. Se a R.C. calculada for inferior a 0,1, ou 10%, a matriz de julgamentos é considerada consistente (SANTOS; COSTA; GOMES, 2021).

3.2.2

Avaliação em grupo

Outro ponto de importância no AHP reside no tratamento dos dados quando o método é destinado a uma avaliação com múltiplos *stakeholders* ou decisores, contexto considerado no presente trabalho. O modelo axiomático para tratamento em grupo é exposto por Gomes, González e Carignano (2004), elencando a integração de análise mediante a obtenção da média geométrica entre as atribuições nas avaliações par a par, conforme demonstrado na equação (7), onde d representa o número de decisores no processo decisório.

$$a_{ik} = \sqrt[d]{\prod_{j=1}^d a_{ij}}, \quad k = 1, \dots, d \quad (7)$$

Neste cenário, é obtida uma única matriz que representa o valor agregado das matrizes estabelecidas por cada decisor, realizando assim uma análise por matriz unificada.

3.3 Seleção dos respondentes

O *locus* da pesquisa é uma empresa fabricante de maquinários e equipamentos destinados ao setor agrícola.

Para a avaliação quantitativa, utilizou-se da experiência de treze analistas, considerados agentes decisores, com vivência no ambiente de cadeias de suprimentos. Por questões de sigilo, seus nomes são preservados. O Quadro 5 apresenta a descrição da ordem de decisores da situação problemática, juntamente com suas respectivas funções organizacionais.

Quadro 5: Descrição dos decisores alinhados à análise das variáveis.

Decisor	Função Organizacional	Área
D1	Gerente de capacidade produtiva	Produção
D2	Gerente de lançamentos de novos produtos	Produto
D3	Gerente de logística	Logística
D4	Comprador sênior	Compras
D5	Gerente de compras	Compras
D6	Coordenador de logística	Logística
D7	Analista de capacidade produtiva	Produção

D8	Coordenador de lançamentos de novos produtos	Produto
D9	Analista de capacidade produtiva	Produção
D10	Comprador sênior	Compras
D11	Comprador sênior	Compras
D12	Coordenador de logística	Logística
D13	Coordenador de lançamentos de novos produtos	Produto

Todos os respondentes pertencem à já mencionada organização que serve de *locus* da pesquisa.

Como o propósito do estudo não é generalizar para uma população, e sim a aplicação de uma metodologia, o uso de respondentes da mesma organização pode ser considerado apropriado por evitar variações relativas a características da empresa e do setor.

3.4

Coleta de dados

O formulário de pesquisa foi enviado por e-mail (Anexo B). Os agentes decisores responderam em uma planilha eletrônica, retornando a mesma também por e-mail. O tempo médio que os analistas levaram para responder foi de aproximadamente 30 minutos.

Os construtos – capacidades dinâmicas e práticas – que foram objeto de comparação para os decisores foram extraídos de uma escala proposta por Whitten, Green & Zelbst (2012). Este artigo, publicado no *International Journal of Operations & Production Management* foi citado 143 vezes até o mês de agosto de 2022, sendo 34% destas nos últimos 2 anos. Comparada a outras publicações no mesmo campo, este artigo tem uma taxa de citações extremamente alta, ou seja, é citado 39 vezes a mais que a média dos outros artigos (DIMENSIONS, 2022).

A escala desenvolvida por Whitten, Green & Zelbst (2012) tomou por base o artigo de Lee (2004) onde é proposto o triplo-A. Os construtos que compõem esta escala o foram traduzidos por uma professora de inglês. Posteriormente foi efetuada a tradução reversa para o português por um especialista da área. Em seguida, os construtos foram validados por 3 professores da área de Estratégia do Departamento

de Administração da PUC-Rio. Finalmente foi submetido e validado por uma gerente da empresa que serviu de objeto de análise desta pesquisa.

Os construtos são os seguintes:

a) Capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos:

- Agilidade => capacidade de responder rapidamente a mudanças de curto prazo na demanda - ou oferta - e lidar com interrupções externas sem problemas.
- Adaptabilidade => capacidade de ajustar o *design* da cadeia de suprimentos para atender a mudanças estruturais nos mercados, estratégias, tecnologias e produtos.
- Alinhamento => capacidade de criar incentivos para um melhor desempenho da cadeia de suprimentos.

b) Práticas associadas às respectivas capacidades dinâmicas:

- Alinhamento:
 1. Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes.
 2. Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores.
 3. Possuir um sistema de logística ou parceiro de logística confiável.
 4. Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises.
- Adaptabilidade:
 5. Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas fontes e mercados de suprimentos.
 6. Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística.
 7. Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos.
 8. Criar *designs* flexíveis de produtos.
 9. Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia.
- Alinhamento:
 10. Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes.

11. Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes.
12. Compartilhar de forma igualitária riscos, custos e ganhos de iniciativas.

Portanto chega-se a um total de 12 práticas relacionadas a 3 capacidades dinâmicas em cadeias de suprimentos: 4 para agilidade, 5 para adaptabilidade e 3 para alinhamento. Todas estas práticas e capacidades dinâmicas foram objeto de comparação, conforme a proposta metodológica, pelo AHP.

3.5

Tratamento dos dados

Os dados foram tratados por meio do método AHP, que está detalhado no Capítulo 4. Foi utilizado o software MS Excel para a elaboração das opções de comparações para a par, e posteriormente, para a manipulação dos dados mediante o estabelecimento das preferências dos decisores, possibilitando a exploração dos resultados em caráter numérico e gráfico.

Com base no conjunto de decisores do problema, o método AHP foi processado para cada um, explicitando suas preferências individuais quanto às variáveis – capacidades dinâmicas e respectivas práticas – do problema.

4. Resultados

Neste capítulo serão descritos e discutidos os resultados da pesquisa de campo.

4.1. Descrição dos resultados

Este tópico separa a descrição dos resultados em duas partes. A primeira trata da prospecção dos cenários, com base na metodologia proposta por (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022). A segunda descreve o método multicritério e a implementação numérica do AHP.

4.1.1 Prospecção dos cenários

Cenários retratam ambientes de negócios relativos a vários anos ou décadas no futuro. Portanto, os usuários dos cenários precisam entendê-lo completamente para garantir que suas decisões serão baseadas em um cenário específico, e não no contexto atual. Neste mesmo sentido, não cabem previsões de futuro a partir da extrapolação do presente (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022).

Neste contexto, foi construída uma análise de prospecção de cenários para o âmbito da empresa em questão, possibilitando a elaboração de 3 cenários: atual, otimista e pessimista. Também já citado previamente no Capítulo 3, para a prospecção de cenários utilizada nesta tese foi aplicada a metodologia proposta por Phadnis, Sheffi e Caplice (2022), composta por 7 passos.

Ressalta-se que todas as análises e resultados apresentados na construção dos cenários foram validados por 3 profissionais com experiência na cadeia de suprimentos do setor agrícola.

4.1.1.1

Visão sistêmica para prospecção de cenários

O desenvolvimento agrícola é fundamental para a segurança alimentar de várias formas, contribuindo para a disponibilidade de alimentos, acesso e estabilidade e através da diversidade de alimentos produzidos, utilização de alimentos.

Outro ponto de relevância está associado ao desenvolvimento tecnológico de produção agrícola, envolvendo o crescimento do rendimento de produção dos alimentos, mediante a irrigação expandida, aplicação de fertilizantes e técnicas de manejo aprimoradas, principalmente no que tange à integração e desenvolvimento tecnológico no ambiente de produção agrícola.

Devido ao advento da tecnologia em empresas de todos os setores, ao aumento da competitividade, ao nível de demanda do cliente e à necessidade de cumprir metas sustentáveis, as organizações que buscam por se manterem competitivas no mercado precisam planejar e criar cenários, tentando estar preparadas para o futuro e, portanto, posicionarem-se à frente de seus concorrentes.

O mercado de equipamentos para agricultura no Brasil possui uma ligação direta com a produção e exportação nacional e internacional de alimentos, apresentando relações quanto aos níveis de demanda na venda de novos equipamentos e na geração de serviços de manutenção.

A cadeia de suprimentos do setor agrícola envolve transações com fornecedores e distribuidores (coletores ou extratores de pequeno porte, agentes intermediários e cooperativas). Há um alto poder de negociação entre fornecedores e a indústria agrícola, muito disso devido ao poder de barganha, concentração e maior acesso à informação.

Com base no contexto exposto, alguns atores de importância podem ser elencados no sistema em avaliação. Desta forma, o

Quadro 6 expõe os principais *stakeholders* em um cenário macro, de acordo com Phadnis, Sheffi, Caplice (2022).

Quadro 6: Atores de relevância no sistema.

Atores Relevantes	Áreas de influências
Organizações Políticas	Desenvolvimento tecnológico; Logística de exportação; Parcerias internacionais; Desenvolvimento do país como fornecedor agrícola no mundo.
Indústrias	Exploração tecnológica; Parcerias públicas e privadas para importação, desenvolvimento e exportação de equipamentos agrícolas; Companhias como variáveis chaves para melhoria do desenvolvimento nacional na agricultura.
Produtores Agrícolas	Melhoria nos processos de plantio, colheita e armazenamento; Aprimoramento tecnológico para melhor aproveitamento de safras; Aumento de ganhos financeiros.
População	Melhor distribuição interna da produção agrícola nacional; Produtos finais com maior qualidade para consumo.

4.1.1.2

Mapeamento dos fatores locais e das forças dirigentes

Para uma melhor compreensão do sistema presente na situação em discussão, neste estágio, que representa as etapas 2 e 3 da abordagem proposta por Phadnis, Sheffi e Caplice (2022), utiliza-se a matriz SWOT como modelo de identificação dos fatores locais (variáveis internas) e forças dirigentes (variáveis externas).

Segundo Indrajayanthan et al. (2022), a matriz SWOT representa a ferramenta qualitativa mais robusta e simples, fornecendo uma extensa avaliação dos pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças para a finalidade. A metodologia vem sendo utilizada em aplicações multidisciplinares recentes, como em redes híbridas de energia (SCHMIDT; LEITNER, 2021), desenvolvimento de energia limpa (JING; TAO, 2021), comparando os setores de energia renovável e sustentável (QAISER, 2022), pobreza energética (AGYEKUM, 2020), e dentre outras.

As estratégias podem ajudar a apoiar os pontos fortes, fortalecer os pontos fracos, aproveitar oportunidades e evitar ameaças (INDRAJAYANTHAN et al., 2022). Neste contexto, visando compreender melhor o sistema analisado neste trabalho, de modo a possibilitar a formulação de possíveis estratégias, foi estruturada uma matriz SWOT, aplicada à empresa em estudo (Quadro 7).

As avaliações da matriz SWOT foram possibilitadas por revisão da literatura sobre o mercado de equipamentos agrícolas no Brasil e as características da empresa analisada nesta tese, a qual está inserida no mercado global de equipamentos agrícolas. Com os fatores locais e forças dirigentes estabelecidas, é possível a

identificação de variáveis chaves à construção dos cenários e compreensão dos seus respectivos impactos ao ambiente sistêmico.

De acordo com a análise SWOT, pode-se inferir que a empresa possui oportunidades e forças expressivas, pois está inserida em um mercado não saturado, que apresentou crescimento mesmo com as restrições causadas pela pandemia (MALISZEWSKI, 2022). Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), o setor de máquinas agrícolas deve crescer 9% em 2022, o que está gerando um movimento para ampliação e modernização do maquinário de grandes empresas (MALISZEWSKI, 2022).

Quadro 7: Matriz SWOT.

Fatores locais	Forças (S)	Fraquezas (W)
	Estabilidade na venda da produção nos canais de comercialização	Dificuldade para encontrar peças e componentes importados para concluir a montagem dos equipamentos
	Crescimento de comercialização de equipamentos agrícolas (MALISZEWSKI, 2022)	Dificuldade para cumprir prazos de entrega dos equipamentos aos clientes
	A empresa possui alcance de mercado global e sólida cultura empresarial	Dependência de oferta de matéria-prima
	A empresa considera a sustentabilidade como um fator importante na criação de valor de longo prazo para todos os seus stakeholders	
	Estabilidade na venda da produção nos canais de comercialização	
Forças dirigentes	Oportunidades (O)	Ameaças (T)
	Previsão de alta demanda de equipamentos agrícolas para o período pós-pandemia (MALISZEWSKI, 2022)	Impacto da Guerra Rússia-Ucrânia na produção (BEN HASSEN; EL BILALI, 2022)
	Recorde de grãos na safra brasileira no período pós-pandemia (MALISZEWSKI, 2022)	Instabilidade política do Brasil (DOMINGUES; MARCELLOS; PILEGGI, 2022)
	Migração de profissionais da pecuária para a agricultura, com a consequente renovação do maquinário (SOUZA; KALID, 2022)	Variação cambial (oscilação do dólar) (MELLEM et al., 2022)
	Verificação de um movimento para ampliação e modernização do maquinário de grandes empresas (MALISZEWSKI, 2022)	Problemas logísticos (UMAR; RIAZ; YOUSAF, 2022)
		Mudanças climáticas que impactem na produção (SILVA et al., 2021)

Verifica-se, ainda, uma tendência de áreas dedicadas somente à pecuária serem transformadas em campos de lavoura, o chamado sistema integrado lavoura-

pecuária. Tal tendência deve impulsionar também o setor de máquinas e implementos agrícolas em 2022 (CAMPOS DEALER, 2022), representando uma oportunidade para a empresa.

Entretanto, apesar dos bons resultados recentes, o setor de máquinas agrícolas lida com a incerteza da falta de peças e componentes para fabricação de maquinários (CAMPOS DEALER, 2022), impactando nos prazos de entrega dos equipamentos, representando uma fraqueza da empresa.

Com relação às ameaças, destaca-se a guerra entre Rússia e Ucrânia, que vem impactando o mercado mundial de grãos, fertilizantes e aço a nível mundial (UMAR; RIAZ; YOUSAF, 2022), representando grave ameaça ao setor de máquinas agrícolas. Outro ponto importante é a instabilidade política do Brasil, com incertezas referentes à política pública e prioridades de investimentos no país.

No contexto das fraquezas e ameaças, é possível perceber que tais vulnerabilidades são características do mercado como um todo e, portanto, aplicáveis a todos os concorrentes.

4.1.1.3

Identificação das incertezas do sistema

A análise das incertezas do ambiente sistêmico representa a quarta fase na construção dos cenários. Dessa forma, são elicitadas as incertezas que impactam nas oportunidades, ameaças, forças e fraquezas estimadas na matriz SWOT (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022) que podem interferir nos cenários a serem construídos.

Neste contexto, com tal avaliação busca-se identificar as incertezas que abrangem os fatores econômicos, mercadológicos, tecnológicos, políticos, logísticos e afetos à sustentabilidade no setor agrícola, conforme orientam Schoemaker (1995) e Phadnis, Sheffi e Caplice (2022). Para tal, considerou-se os passos anteriores da metodologia de prospecção de cenários apresentada anteriormente (visão geral do sistema, atores relevantes e matriz SWOT), previamente validados pelos especialistas.

Assim, no presente estudo, foram obtidas 9 incertezas que impactam no sistema, referentes aos grupos que abrangem fatores econômicos, tecnológicos, mercadológicos, logísticos, políticos e de sustentabilidade, conforme Quadro 8:

Quadro 8: Identificação das incertezas do sistema.

Grupo	Indicador da incerteza	Incerteza
Tecnologia	I1	Desenvolvimento tecnológico nacional
Mercado	I2	Demanda agrícola nacional
	I3	Demanda agrícola internacional
Economia	I4	Variação cambial (dólar)
	I5	Crise econômica nacional
	I6	Crise econômica internacional
Política	I7	Instabilidades políticas nacionais
Sustentabilidade	I8	Alterações climáticas de impacto no cultivo agrícola
Logística	I9	Capacidade de produção e distribuição agrícola

As incertezas listadas anteriormente podem apresentar impacto direto na produção e vendas de equipamentos agrícolas, tanto para o mercado nacional quanto internacional. Estas situações devem ser analisadas de forma constante em prol da identificação e prospecção de possíveis cenários futuros.

4.1.1.4

Definição e seleção de variáveis relevantes

Com base nas incertezas identificadas anteriormente, foram obtidas 13 variáveis que impactam o sistema, indicadas no Quadro 9:

Quadro 9: Identificação das variáveis do problema, com base nas incertezas.

Incerteza	Indicador da variável	Variável
I1	V1	Desenvolvimento tecnológico nacional
	V5	Dependência tecnológica
	V7	Demanda por inovação tecnológica nacional
	V9	Investimento em pesquisas para tecnologias agrícolas
I2	V3	Demanda agrícola nacional
I3	V4	Demanda agrícola internacional
I2	V10	Oferta de mão-de-obra
I4	V6	Variação cambial (dólar)
I7	V8	Investimento na agricultura
I8	V11	Tecnologia sustentável
	V13	Variação climática
I9	V12	Sistemas logísticos para distribuição nacional e internacional

Definidas as variáveis, utiliza-se a escala constante da Tabela 3 como modelo de entrada para construção das relações de impacto e dependência (GOMES; COSTA; DE BARROS, 2017).

Tabela 3: Escala de avaliação entre impacto das variáveis.

Relação de Influência	Grau de Importância
Sem impacto	0
Baixo impacto	1
Médio impacto	2
Alto impacto	3

Com base na escala representada na Tabela acima torna-se possível a avaliação par a par das variáveis, neste cenário, construindo uma relação de influência e dependência entre as variáveis. Com a soma das linhas e das colunas, é possível obter, respectivamente, os graus de influência e dependência. A Tabela 4 expõe as respectivas relações de impacto entre as variáveis.

Tabela 4: Matriz de impactos cruzados.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	Influência
V1	0	3	1	0	3	1	3	1	3	0	3	2	0	20
V2	3	0	3	0	3	1	3	3	2	2	1	3	0	24
V3	1	2	0	1	0	1	1	2	1	3	1	1	0	14
V4	1	3	2	0	2	3	1	2	1	3	1	2	0	21
V5	2	2	1	1	0	3	3	2	1	2	0	1	0	18
V6	3	2	1	2	2	0	1	0	0	2	2	1	0	16
V7	3	3	2	1	3	1	0	1	2	1	3	1	0	21
V8	1	1	1	3	3	3	1	0	2	3	1	2	0	21
V9	2	2	3	3	3	3	1	3	0	3	2	2	0	27
V10	0	0	1	3	3	3	0	1	1	0	0	1	0	13
V11	2	2	1	0	2	2	3	1	2	0	0	1	0	16
V12	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	16
V13	0	2	3	3	0	1	0	2	1	3	1	2	0	18
Dependência	20	24	21	19	25	23	18	19	18	23	16	19	0	

A partir da matriz de impactos cruzados, foi criado o gráfico de impacto, conforme Figura 6. Foram traçadas retas com as médias dos graus de dependência e de impacto. O critério de escolha das variáveis foi selecionar aquelas que obtiveram relação de influência *versus* dependência superior à reta que secciona o gráfico. A reta e os eixos foram construídos a partir dos valores das médias nos eixos, conforme ilustrado na Figura 6.

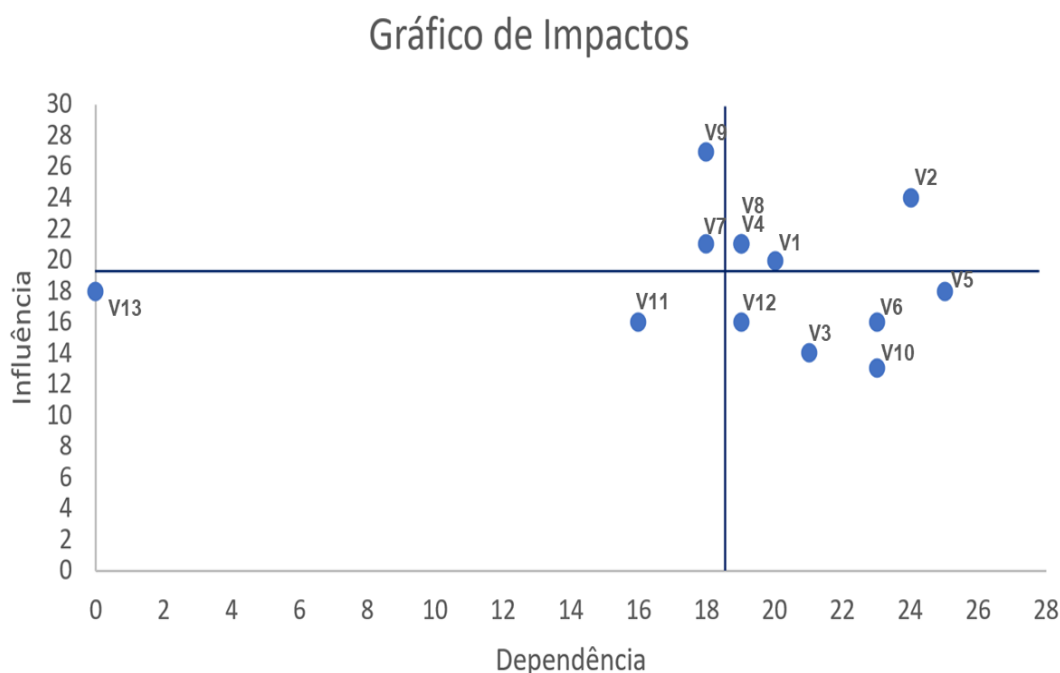


Figura 6: Relação de influência e dependência mediante a matriz de impacto.

Em um contexto generalista, é possível dizer que as variáveis estabelecidas nos dois quadrantes superiores da figura acima são as principais, ou que mais impactam (MELLEM et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2021), apresentando graus superiores de influência no contexto de produção e vendas de tecnologia e equipamentos agrícolas.

Considerando as variáveis estabelecidas na matriz de impacto (Figura 6), conclui-se que as variáveis com maior probabilidade de influência no ambiente sistêmico estão estabelecidas no quadrante superior. Neste contexto, abaixo são listadas as variáveis de influentes do modelo:

- Desenvolvimento tecnológico nacional (V1);
- Desenvolvimento econômico nacional (V2);
- Demanda agrícola internacional (V4);
- Demanda por inovação tecnológica nacional (V7);
- Investimento na agricultura (V8);
- Investimento em pesquisas para tecnologias agrícolas (V9);
- Variação climática (V13).

Com a seleção apresentada, não se exclui a importância das demais variáveis, entretanto, estas apresentam-se como variáveis dependentes, ou com influência inferior.

Como um ponto de *outlier*, entende-se que a variável de “variação climática” (V13), mesmo estando abaixo da delimitação estabelecida nas variáveis, expõe uma relação direta de influência com o ambiente sistêmico de produção agrícola, pois este é dependente de situação climática favorável à produção agrícola para viabilizar o plantio e cultivo de alimentos.

Neste contexto, deve ser compreendido que a alteração, seja favorável ou não, das sete variáveis delimitadas podem apresentar a alteração e construção dos possíveis cenários a serem prospectados.

4.1.1.5 Construção dos cenários

Com o estabelecimento das variáveis de maior impacto no sistema em estudo, torna-se possível a compreensão de situações que transcrevam os cenários atual, otimista e pessimista para o contexto em análise.

Desta forma, para cada cenário estabelecido, é correlacionada uma possível situação para cada variável destacada no sistema, seguindo os passos apontados por Phadnis, Sheffi e Caplice (2022) e tomando por base os subsídios obtidos nos passos anteriores da prospecção de cenários. São elas:

- a) Situações para o cenário atual:
 - Investimento tecnológico nacional mantendo o padrão de aportes de recursos ocorridos nos últimos dez anos;
 - Economia nacional expondo crescimento linear previsível;
 - Demanda agrícola internacional previsível mediante a média dos últimos dez anos;
 - Demanda por inovação tecnológica expondo relações de investimentos e retornos previsíveis na média dos últimos dez anos;

- Investimento na agricultura mantendo o padrão médio dos últimos dez anos;
- Investimento em pesquisas para tecnologias agrícolas paralelos ao crescimento da demanda agrícola nacional e internacional; e
- Variação climática previsível por sazonalidade dos últimos dez anos.

b) Situações para o cenário otimista:

- Investimento tecnológico nacional com crescimento exponencial comparado à média de aportes de recursos dos últimos dez anos;
- Economia nacional expondo crescimento exponencial;
- Demanda agrícola internacional exponencial, proporcionando o aumento de moeda internacional interna e valorização do real;
- Demanda por inovação tecnológica exponencial quanto a média dos últimos dez anos;
- Investimento na agricultura com aumento exponencial dos recursos aportados para o crescimento do mercado agrícola nacional;
- Investimento em pesquisas para tecnologias agrícolas superiores quanto a curva de crescimento das demandas agrícolas; e
- Variação climática favorável para fartura de safra nacional.

c) Situações para o cenário pessimista:

- Investimento tecnológico nacional com crescimento exponencial negativo comparado à média de aportes dos últimos dez anos;
- Economia nacional expondo crescimento exponencial negativo;
- Demanda agrícola internacional em caráter de uma curva exponencial negativa, apresentando perda de mercado e aumento da concorrência entre países, levando à desvalorização do real;
- Demanda por inovação tecnológica abaixo da média dos últimos anos;
- Investimento na agricultura inferior aos recursos aportados na última década, expondo declínio do mercado agrícola nacional;

- Investimento em pesquisas para tecnologias agrícolas inferiores quanto as curvas das demandas agrícolas nacionais e internacionais; e
- Variação climática não favorável à safra e imprevisível comparada à sazonalidade dos últimos anos.

As situações estabelecidas servem de base para compreensão dos cenários e as respectivas relações de variabilidade das variáveis no que tange à ocorrência de possíveis situações (PHADNIS; SHEFFI; CAPLICE, 2022). Ressalta-se que a construção dos cenários e definição das variáveis estão estabelecidas em caráter subjetivo dos decisores do processo de decisório.

Com a prospecção dos cenários, torna-se compreensível pelos decisores os ambientes de avaliação para análise das variáveis estabelecidas como capacidades dinâmicas e respectivas práticas. Assim, pode-se estabelecer preferências mediante a implementação da abordagem multicritério pelo método AHP.

4.1.2 Análise multicritério

Com base nos três cenários construídos, a análise em questão operacionalizada a partir deste ponto tem um caráter notadamente quantitativo. Inicialmente evidencia as variáveis do problema e sua estrutura hierárquica. Posteriormente é aplicado o método AHP a fim de esclarecer prioridades quanto às variáveis da situação problemática no ambiente das cadeias de suprimentos.

Conforme já mencionado, foi utilizada a escala proposta por Whitten, Green e Zelbst (2012), onde os autores reconhecem os elementos do Triplo-A como capacidades dinâmicas: agilidade, adaptabilidade e alinhamento.

Mediante a abordagem apresentada por Whitten, Green e Zelbst (2012), torna-se possível determinar as práticas a serem adotadas por uma determinada organização a fim de estabelecer situações de importância, para cada cenário definido na seção anterior (atual, otimista e pessimista), no sentido de subsidiar a tomada de decisão e o direcionamento estratégico.

Deve-se ressaltar que a estrutura de variáveis considerada é a mesma para todos os 3 cenários. Entretanto, há três possibilidades de avaliações quantitativas, o que permite identificar diferentes perspectivas para cada tipo de cenário.

No contexto de modelagem multicritério, neste trabalho, as 3 capacidades dinâmicas do Triplo-A são tratadas como critérios. As 12 práticas são caracterizadas como alternativas da situação problemática. Primeiramente é calculada a priorização das capacidades dinâmicas e das respectivas práticas, para cada cenário. Isso permite, posteriormente, que os resultados sejam agregados, unindo os 3 cenários.

Evidencia-se que, baseado nos princípios da abordagem multicritério, a aplicação quantitativa não se pauta nos conceitos de otimização, mas na estruturação das preferências dos *stakeholders* do problema no contexto de tomada de decisão. Assim, pode-se identificar as preferências individuais e agregadas no modelo proposto.

Desta forma, tendo como base a proposta de Whitten, Green e Zelbst (2012), são elencadas três capacidades dinâmicas e doze práticas, estando quatro ligadas à agilidade, cinco à adaptabilidade e três ao alinhamento.

Para um melhor detalhamento da estrutura em questão, embora já mencionado no capítulo 3, o Quadro 10 expõe o conjunto de práticas, explicitando a respectiva capacidade dinâmica a qual cada uma está alinhada, além de uma sucinta descrição.

Quadro 10: Estrutura de variáveis do problema de tomada de decisão.

Prática	Descrição
Agilidade	
Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes	Fornecer dados sobre mudanças na oferta e demanda aos parceiros continuamente para que eles possam responder rapidamente.
Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores	Desenvolver estes relacionamentos a fim de que as empresas trabalhem juntas para projetar/redesenhar processos, componentes e produtos.
Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável	Construir um sistema (inclui parceiros terceirizados) a fim de permitir que a empresa se reagrupe rapidamente em resposta a necessidades inesperadas.
Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises	Formar e reunir uma equipe com gestores treinados e preparados na elaboração e execução de planos de contingência para enfrentar crises.
Adaptabilidade	
Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	Acompanhar as mudanças econômicas, especialmente nos países em desenvolvimento, que podem resultar no surgimento de novas empresas para absorver operações das cadeias de suprimentos globais.
Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística	Contar com intermediários que possibilitem o desenvolvimento de novos fornecedores (incluindo prestadores de serviços logísticos) a fim de complementar a capacidade daqueles já existentes.
Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos	Ter visibilidade da demanda final da cadeia de suprimentos evita o efeito chicote (amplificação e distorção das flutuações da demanda).
Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos	Empregar os três princípios de <i>design</i> para fornecimento: simplificação (garantir que os produtos compartilhem componentes; adiamento (diferenciar os produtos no último momento possível) e padronização (de componentes e processos para diferentes produtos).
Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida	Identificar este posicionamento é fundamental para antecipar mudanças estruturais necessárias, como realocação de instalações, mudança de fontes de suprimentos e terceirização de fabricação.
Alinhamento	
Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes	Possibilitar que todas as empresas de uma cadeia de suprimentos tenham acesso igual a previsões, dados de vendas e planos de produção.
Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes	Definir os responsáveis por atividades e tarefas evita o desperdício causado por redundâncias e repetições desnecessárias.
Compartilhar equitativamente riscos, custos e ganhos de iniciativas de melhoria	Predizer possíveis reações dos parceiros em função de novas iniciativas, pois o foco é melhorar o desempenho de toda a cadeia de suprimentos.

De maneira complementar ao Quadro 10, apresenta-se a seguir uma visão de hierarquia quanto à estruturação das variáveis. Assim, o Quadro 11 elenca a conversão das variáveis em siglas e a Figura 7 ilustra a estrutura hierárquica.

Quadro 11: Conversão em siglas das práticas de avaliação no Triplo-A.

Prática	Sigla
Agilidade	
Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes	PFIFC
Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores	DRCF
Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável	PSLP
Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises	EPCDE
Adaptabilidade	
Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	MEM
Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística	EIDNF
Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos	ANCF
Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos	CDF
Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida	DPPE
Alinhamento	
Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes	TLIC
Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes	ECPTR
Compartilhar equitativamente riscos, custos e ganhos de iniciativas de melhoria	CERCG

A Figura 7 ilustra a estrutura hierárquica a ser considerada na avaliação quantitativa. Contempla os 3 cenários, as 3 capacidades dinâmicas e respectivas práticas associadas.

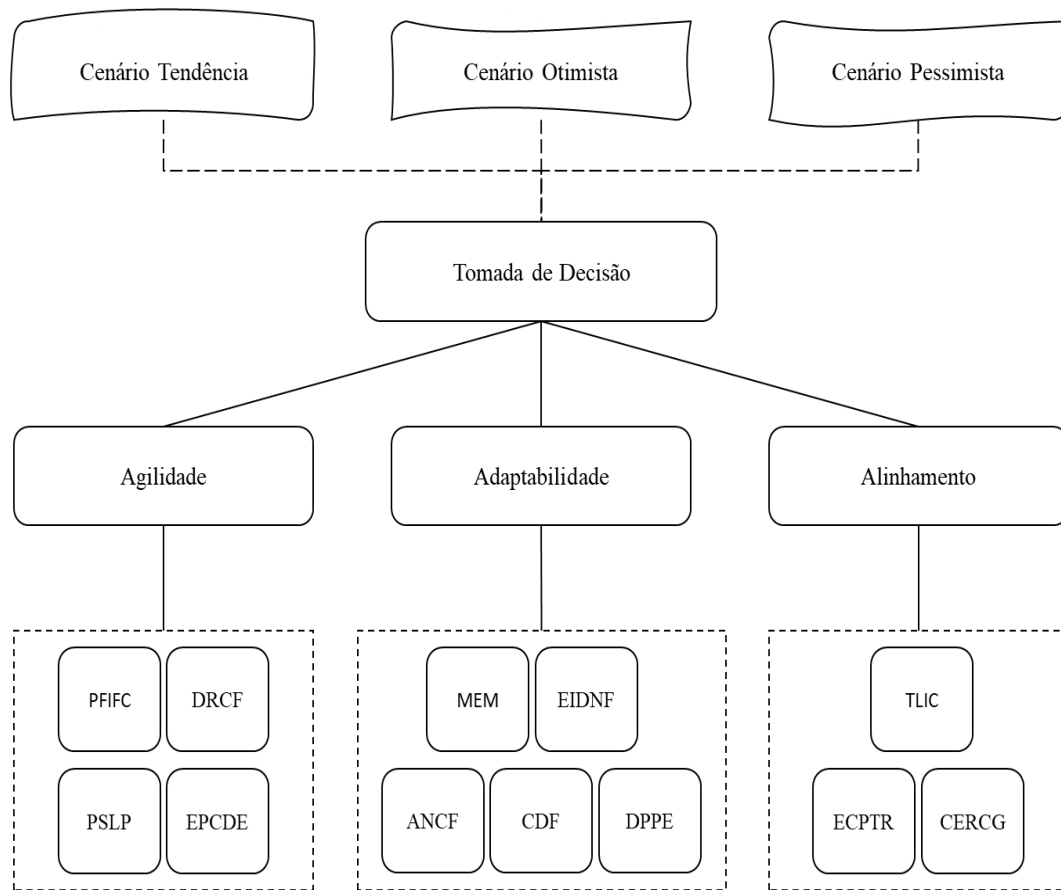


Figura 7: Estrutura hierárquica de variáveis.

Com base na estrutura hierárquica apresentada anteriormente, a avaliação mediante o método AHP foi implementada sob as variáveis, primeiramente estabelecendo a ordem e pesos de prioridades entre as capacidades dinâmicas do problema. Em seguida, é avaliado o conjunto de práticas para cada uma das três capacidades.

Um ponto de importância a ser tratado está interligado ao teste de consistência das atribuições dos decisores. Dessa forma, os testes foram realizados individualmente, para cada decisor e cada cenário, ou seja, o modelo em questão foi processado trinta e nove vezes, evidenciando as análises consistentes e inconsistentes.

Quanto ao fator de agregação do modelo, considerando uma tomada de decisão em grupo, foi operacionalizado o formato de média geométrica das atribuições, conforme exposto por Gomes, González e Carignano (2004). Deve ser destacado que foram consideradas apenas as análises que atenderam ao teste de consistência, se mostrando favoráveis ao percentual estabelecido na literatura

(GOMES et al., 2004). Neste contexto, o modelo de avaliação individual e agregado do método AHP foi operacionalizado segundo o fluxograma exposto na Figura 8.

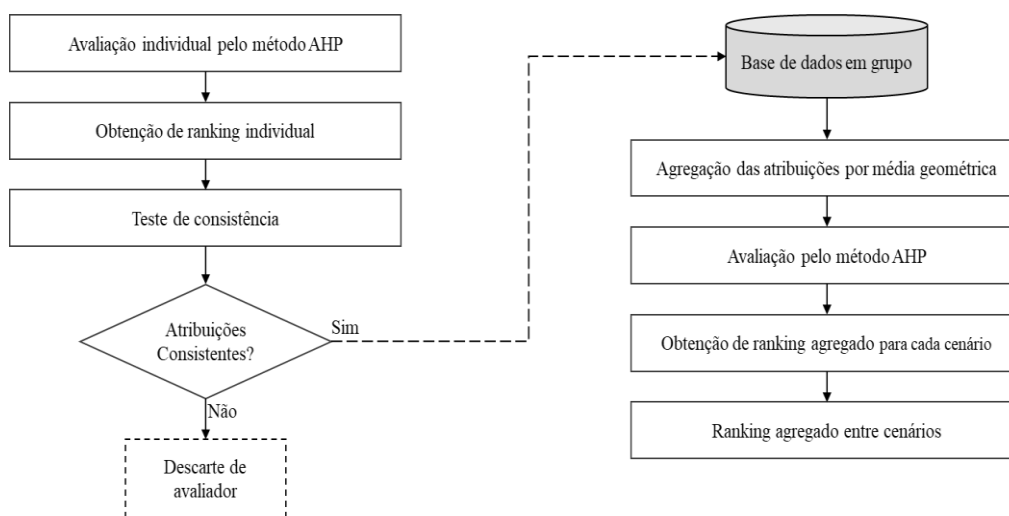


Figura 8: Estrutura de avaliação pelo método AHP em grupo.

4.1.2.1 Implementação numérica do método AHP

Para a captação dos dados referentes à implementação do método AHP à problemática de estudo, conforme já mencionado no Capítulo 3, utilizou-se um questionário, enviado por e-mail para cada decisor (Anexo B), abrangendo cada um dos três cenários de modo a estabelecer primeiramente as preferências individuais dos especialistas. O Quadro 12 apresenta a estrutura de avaliação par a par estabelecida por cada decisor no problema de decisão, em forma de questionário enviado aos especialistas.

Quadro 12: Questionário para atribuições das preferências por avaliação par a par entre variáveis.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:				Preferência
Relação de importância de	Agilidade	frente a	Adaptabilidade	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Agilidade	frente a	Alinhamento	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Adaptabilidade	frente a	Alinhamento	Definição com base na escala de Saaty
Para Agilidade:				
Relação de importância de	Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes.	frente a	Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes.	frente a	Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes.	frente a	Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores.	frente a	Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores.	frente a	Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável.	frente a	Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises.	Definição com base na escala de Saaty
Para Adaptabilidade:				
Relação de importância de	Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	frente a	Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	frente a	Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	frente a	Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos.	Definição com base na escala de Saaty

Relação de importância de	Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	frente a	Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística.	frente a	Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística.	frente a	Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística.	frente a	Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos.	frente a	Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos.	frente a	Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos.	frente a	Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida.	Definição com base na escala de Saaty
Para Alinhamento:				
Relação de importância de	Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes.	frente a	Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes.	frente a	Compartilhar equitativamente riscos, custos e ganhos de iniciativas de melhoria.	Definição com base na escala de Saaty
Relação de importância de	Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes.	frente a	Compartilhar equitativamente riscos, custos e ganhos de iniciativas de melhoria.	Definição com base na escala de Saaty

No quadro 12, em cada linha verifica-se uma comparação entre variáveis, primeiramente entre as capacidades dinâmicas, e na sequência entre as práticas em cada capacidade, consistindo na transcrição verbal da escala de Saaty (1977), variando de 1/9 a 9, conforme demonstrado na Tabela 2. Com a entrada verbal da relação de importância, é possível construir a matriz de comparação par a par, para cada decisor, em cada cenário, viabilizando a obtenção das ordens de prioridades das variáveis e as respectivas porcentagens de consistência nas atribuições.

No estudo em questão, a análise é composta de treze decisores em três cenários cada. Neste contexto, será apresentado como exemplo o processo axiomático de atribuições e resultados para o decisor D1, estando as outras avaliações estabelecidas no Anexo C.

No primeiro momento são definidas as preferências do decisor D1 para o questionário atribuído, servindo para transcrição cardinal das preferências definidas. Desta forma, a Tabela 5 expõe as preferências do decisor D1 para as capacidades dinâmicas, juntamente com suas práticas, no cenário atual.

Tabela 5: Avaliação do decisor D1 no cenário atual.

Variáveis			Preferência verbal	Preferência numérica
Capacidades dinâmicas				
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	Tão importante quanto	1,000
Agilidade	comparado a	Alinhamento	Menos importante	0,200
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	Muito menos importante	0,143
Atribuições para Agilidade				
PFIFC	comparado a	DRCF	Menos importante	0,200
PFIFC	comparado a	PSLP	Menos importante	0,200
PFIFC	comparado a	EPCDE	Pouco menos importante	0,333
DRCF	comparado a	PSLP	Tão importante quanto	1,000
DRCF	comparado a	EPCDE	Mais importante	5,000
PSLP	comparado a	EPCDE	Mais importante	5,000
Atribuições para Adaptabilidade				
MEM	comparado a	EIDNF	Muito mais importante	7,000
MEM	comparado a	ANCF	Menos importante	0,200
MEM	comparado a	CDF	Tão importante quanto	1,000
MEM	comparado a	DPPE	Menos importante	0,200
EIDNF	comparado a	ANCF	Menos importante	0,200
EIDNF	comparado a	CDF	Pouco menos importante	0,333
EIDNF	comparado a	DPPE	Menos importante	0,200
ANCF	comparado a	CDF	Pouco mais importante	3,000
ANCF	comparado a	DPPE	Tão importante quanto	1,000
CDF	comparado a	DPPE	Menos importante	0,200
Atribuições para Alinhamento				
TLIC	comparado a	ECPTR	Menos importante	0,200
TLIC	comparado a	CERCG	Tão importante quanto	1,000
ECPTR	comparado a	CERCG	Mais importante	5,000

Com as atribuições estabelecidas, torna-se possível a utilização do processo axiomático do método AHP para cálculo das preferências do decisor D1 no cenário atual. Neste contexto, a Tabela 6 apresenta a construção dos vetores prioridades mediante as avaliações par a par realizada.

Tabela 6: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário atual.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:						Variável	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento				
Agilidade	1,000	1,000	0,200			Agilidade	0,134
Adaptabilidade	1,000	1,000	0,140			Adaptabilidade	0,119
Alinhamento	5,000	7,143	1,000			Alinhamento	0,747
Agilidade							
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE			
PFIFC	1,000	0,200	0,200	0,330		PFIFC	0,067
DRCF	5,000	1,000	1,000	5,000		DRCF	0,408
PSLP	5,000	1,000	1,000	5,000		PSLP	0,408
EPCDE	3,030	0,200	0,200	1,000		EPCDE	0,118
Adaptabilidade							
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE		
MEM	1,000	7,000	0,200	1,000	0,200	MEM	0,133
EIDNF	0,143	1,000	0,200	0,333	0,200	EIDNF	0,048
ANCF	5,000	5,000	1,000	3,000	1,000	ANCF	0,338
CDF	1,000	3,003	0,333	1,000	0,200	CDF	0,104
DPPE	5,000	5,000	1,000	5,000	1,000	DPPE	0,377
Alinhamento							
	TLIC	ECPTR	CERCG				
TLIC	1,000	0,200	1,000			TLIC	0,143
ECPTR	5,000	1,000	5,000			ECPTR	0,714
CERCG	1,000	0,200	1,000			CERCG	0,143

Com base nos resultados individuais do decisor D1, considerando o cenário atual, observa-se uma preferência maior pelo alinhamento, frente às outras duas capacidades dinâmicas (agilidade e adaptabilidade).

Quando analisadas as práticas relacionadas à capacidade agilidade, observa-se um empate entre duas práticas (DRCF e PSLP), ambas relacionadas à construção de relacionamentos e parcerias confiáveis entre organizações que compõem uma cadeia de suprimentos.

Ainda analisando os resultados individuais do decisor D1, observa-se que, na adaptabilidade, houve uma preferência para a variável que determina o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida (DPPE). Por fim, no alinhamento, prevalece a preferência por

explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes (CERCG).

Em continuidade à avaliação, a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e xibe as preferências do decisor D1 para as capacidades e suas respectivas práticas no cenário otimista.

Tabela 7: Avaliação do decisor D1 no cenário otimista.

Variáveis			Preferência verbal	Preferência numérica
Capacidades dinâmicas				
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	Muito mais importante	7,000
Agilidade	comparado a	Alinhamento	Muito mais importante	7,000
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	Pouco menos importante	0,333
Atribuições para Agilidade				
PFIFC	comparado a	DRCF	Pouco menos importante	0,333
PFIFC	comparado a	PSLP	Menos importante	0,200
PFIFC	comparado a	EPCDE	Muito mais importante	7,000
DRCF	comparado a	PSLP	Tão importante quanto	1,000
DRCF	comparado a	EPCDE	Muito mais importante	7,000
PSLP	comparado a	EPCDE	Muito mais importante	7,000
Atribuições para Adaptabilidade				
MEM	comparado a	EIDNF	Menos importante	0,200
MEM	comparado a	ANCF	Menos importante	0,200
MEM	comparado a	CDF	Menos importante	0,200
MEM	comparado a	DPPE	Menos importante	0,200
EIDNF	comparado a	ANCF	Menos importante	0,200
EIDNF	comparado a	CDF	Menos importante	0,200
EIDNF	comparado a	DPPE	Menos importante	0,200
ANCF	comparado a	CDF	Tão importante quanto	1,000
ANCF	comparado a	DPPE	Tão importante quanto	1,000
CDF	comparado a	DPPE	Tão importante quanto	1,000
Atribuições para Alinhamento				
TLIC	comparado a	ECPTR	Mais importante	5,000
TLIC	comparado a	CERCG	Mais importante	5,000
ECPTR	comparado a	CERCG	Tão importante quanto	1,000

Em conformidade com as preferências determinadas entre as variáveis, utiliza-se o método AHP para construção dos vetores prioridades, representando as respectivas preferências do decisor D1 para as capacidades e suas práticas no cenário otimista. A Tabela 8 expõe a implementação do método AHP mediante as preferências do decisor D1.

Tabela 8: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário otimista.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:							Variável	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento					
Agilidade	1	7	7				Agilidade	0,778
Adaptabilidade	0,143	1	1				Adaptabilidade	0,111
Alinhamento	0,143	1	1				Alinhamento	0,111
Agilidade								
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE				
PFIFC	1	0,333	0,2	7			PFIFC	0,162
DRCF	3	1	1	7			DRCF	0,369
PSLP	5	1	1	7			PSLP	0,424
EPCDE	0,143	0,143	0,143	1			EPCDE	0,045
Adaptabilidade								
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE			
MEM	1	0,2	0,2	0,2	0,2		MEM	0,047
EIDNF	5	1	0,2	0,2	0,2		EIDNF	0,095
ANCF	5	5	1	1	1		ANCF	0,286
CDF	5	5	1	1	1		CDF	0,286
DPPE	5	5	1	1	1		DPPE	0,286
Alinhamento								
	TLIC	ECPTR	CERCG					
TLIC	1	5	5				TLIC	0,714
ECPTR	0,2	1	1				ECPTR	0,143
CERCG	0,2	1	1				CERCG	0,143

Quando analisadas as práticas, em particular aquelas relacionadas à agilidade, é estabelecida uma preferência em possuir um sistema de logística ou parceiro confiável (PSLP). Já na adaptabilidade, identifica-se uma equivalência de maiores importâncias em três práticas: avaliação das necessidades dos consumidores finais (ANCF), construção de *designs* flexíveis de produtos (CDF) e, por fim, a determinação do posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida (DPPE). No alinhamento, é identificada uma maior preferência por viabilizar a troca livre de informações e conhecimentos com fornecedores e clientes (TLIC).

Sendo a terceira e última avaliação do decisor D1, a análise das capacidades e suas práticas no cenário pessimista, é estabelecida conforme as preferências apresentadas na

Tabela 9.

Tabela 9: Avaliação do decisor D1 no cenário pessimista.

Variáveis			Preferência verbal	Preferência numérica
Capacidades dinâmicas				
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	Extremamente mais importante	9,000
Agilidade	comparado a	Alinhamento	Mais importante	5,000
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	Pouco menos importante	0,333
Atribuições para Agilidade				
PFIFC	comparado a	DRCF	Menos importante	0,200
PFIFC	comparado a	PSLP	Muito menos importante	0,143
PFIFC	comparado a	EPCDE	Muito menos importante	0,143
DRCF	comparado a	PSLP	Menos importante	0,200
DRCF	comparado a	EPCDE	Tão importante quanto	1,000
PSLP	comparado a	EPCDE	Tão importante quanto	1,000
Atribuições para Adaptabilidade				
MEM	comparado a	EIDNF	Muito mais importante	7,000
MEM	comparado a	ANCF	Muito mais importante	7,000
MEM	comparado a	CDF	Mais importante	5,000
MEM	comparado a	DPPE	Muito mais importante	7,000
EIDNF	comparado a	ANCF	Tão importante quanto	1,000
EIDNF	comparado a	CDF	Pouco mais importante	3,000
EIDNF	comparado a	DPPE	Pouco mais importante	3,000
ANCF	comparado a	CDF	Tão importante quanto	1,000
ANCF	comparado a	DPPE	Pouco mais importante	3,000
CDF	comparado a	DPPE	Mais importante	5,000
Atribuições para Alinhamento				
TLIC	comparado a	ECPTR	Mais importante	5,000
TLIC	comparado a	CERCG	Mais importante	5,000
ECPTR	comparado a	CERCG	Mais importante	5,000

Com as atribuições estabelecidas na

Tabela 9, representando as determinações do decisor D1 no cenário pessimista, mediante implementação do método AHP, são estabelecidos os respectivos vetores prioridades das capacidades e respectivas práticas, conforme é apresentado na Assim como no cenário otimista, o cenário pessimista também apresenta a agilidade como a capacidade dinâmica mais importante, segundo a percepção do decisor D1. Desta forma, percepções similares podem ser observadas quando se trata de cenários extremos na prospecção.

Neste mesmo contexto, a prática de maior destaque na agilidade foi preservada em possuir um sistema de logística ou parceiro confiável (PSLP), sendo seguida pela prática de elaborar planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises (EPCDE). Já na adaptabilidade, o destaque foi estabelecido no monitoramento das economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos (MEM). Por fim, para o alinhamento, destacou-se a prática trocas de livres de informações e conhecimentos com fornecedores e clientes (TLIC).

Tabela 10.

Assim como no cenário otimista, o cenário pessimista também apresenta a agilidade como a capacidade dinâmica mais importante, segundo a percepção do decisor D1. Desta forma, percepções similares podem ser observadas quando se trata de cenários extremos na prospecção.

Neste mesmo contexto, a prática de maior destaque na agilidade foi preservada em possuir um sistema de logística ou parceiro confiável (PSLP), sendo seguida pela prática de elaborar planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises (EPCDE). Já na adaptabilidade, o destaque foi estabelecido no monitoramento das economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos (MEM). Por fim, para o alinhamento, destacou-se a prática trocas de livres de informações e conhecimentos com fornecedores e clientes (TLIC).

Tabela 10: Aplicação do AHP ao decisor D1 no cenário pessimista.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:				Variável	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento		
Agilidade	1	9	5	Agilidade	0,748
Adaptabilidade	0,111	1	0,333	Adaptabilidade	0,071

Alinhamento	0,2	3	1			Alinhamento	0,180
Agilidade							
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE			
PFIFC	1	0,2	0,143	0,143		PFIFC	0,046
DRCF	5	1	0,2	1		DRCF	0,198
PSLP	7	5	1	1		PSLP	0,449
EPCDE	7	1	1	1		EPCDE	0,308
Adaptabilidade							
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE		
MEM	1	7	7	5	7	MEM	0,575
EIDNF	0,143	1	1	3	3	EIDNF	0,148
ANCF	0,143	1	1	1	3	ANCF	0,109
CDF	0,2	0,333	1	1	5	CDF	0,123
DPPE	0,143	0,333	0,333	0,2	1	DPPE	0,045
Alinhamento							
	TLIC	ECPTR	CERCG				
TLIC	1	5	3			TLIC	0,633
ECPTR	0,2	1	0,333			ECPTR	0,106
CERCG	0,333	3	1			CERCG	0,261

Considerando a necessidade de validação das atribuições elencadas pelo decisor D1, foi realizado o teste de consistência da avaliação. A Tabela 11 apresenta os percentuais de consistência do decisor D1 para as quatro avaliações, par a par, nos três cenários.

Conforme abordado por Gomes, González e Carignano (2004), para matrizes de ordem 3, é indicado um máximo de 5%, para ordem 4 um máximo de 9%, e para matrizes de ordem maiores que 4, um valor de RC de até 10% para que a avaliação seja considerada consistente. Qualquer porcentagem com valores acima dos estabelecidos podem ser indicadas como atribuições inconsistentes.

Tabela 11: Índices do teste de consistência do decisor D1 nos três cenários.

Matriz	Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas	1%	0%	3%
Agilidade	6%	10%	9%
Adaptabilidade	10%	8%	10%
Alinhamento	0%	0%	3%

Com base nos dados apresentados, observa-se que todas as atribuições do decisor D1 se estabeleceram de forma consistente. Considerando a exposição de um grande volume de dados, o que demandaria elevado esforço cognitivo por parte do leitor desta tese, as demais tabelas referentes aos outros decisores estão apresentadas no Anexo C.

Levando em conta a necessidade de atribuição por média geométrica no modelo de avaliação em grupo, na sequência são apresentados os dados do modelo implementado tendo como base a agregação das preferências dos decisores.

Ressalta-se que, dentre os treze decisores, os analistas D8 e D9 apresentaram atribuições consideradas inconsistentes, conforme exposto no Anexo C. Neste contexto, optou-se pela remoção das avaliações de tais decisores. A partir de então, o modelo de agregação considera onze avaliações, em que todas apresentaram graus adequados de consistências quanto às atribuições individuais dos decisores.

Para o processo de avaliação por média geométrica, a Tabela 12 demonstra a determinação de preferências dos decisores em caráter agregado, estabelecendo as comparações entre capacidades e práticas no cenário atual.

Tabela 12: Avaliação em grupo no cenário atual.

Variáveis			Preferência por média geométrica
Capacidades dinâmicas			
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	1,097
Agilidade	comparado a	Alinhamento	1,194
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1,064
Atribuições para Agilidade			
PFIFC	comparado a	DRCF	1,726
PFIFC	comparado a	PSLP	0,948
PFIFC	comparado a	EPCDE	2,804
DRCF	comparado a	PSLP	0,671
DRCF	comparado a	EPCDE	2,192
PSLP	comparado a	EPCDE	2,617
Atribuições para Adaptabilidade			
MEM	comparado a	EIDNF	2,657
MEM	comparado a	ANCF	1,340
MEM	comparado a	CDF	2,046
MEM	comparado a	DPPE	1,372
EIDNF	comparado a	ANCF	0,394
EIDNF	comparado a	CDF	0,549
EIDNF	comparado a	DPPE	0,391
ANCF	comparado a	CDF	1,562
ANCF	comparado a	DPPE	1,349
CDF	comparado a	DPPE	0,680
Atribuições para Alinhamento			
TLIC	comparado a	ECPTR	0,713
TLIC	comparado a	CERCG	0,712
ECPTR	comparado a	CERCG	0,864

A Tabela 13 também exprime as preferências agregadas por média geométrica dos 11 decisores que apresentaram graus de consistência satisfatórios, estabelecendo as comparações entre capacidades e práticas, agora no cenário atual.

Tabela 13: Avaliação em grupo no cenário otimista.

Variáveis			Preferência por média geométrica
Capacidades dinâmicas			
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	1,574
Agilidade	comparado a	Alinhamento	1,649
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1,048
Atribuições para Agilidade			
PFIFC	comparado a	DRCF	1,726
PFIFC	comparado a	PSLP	0,825
PFIFC	comparado a	EPCDE	3,195
DRCF	comparado a	PSLP	0,707
DRCF	comparado a	EPCDE	2,143
PSLP	comparado a	EPCDE	2,637
Atribuições para Adaptabilidade			
MEM	comparado a	EIDNF	1,539
MEM	comparado a	ANCF	1,055
MEM	comparado a	CDF	1,491
MEM	comparado a	DPPE	1,139
EIDNF	comparado a	ANCF	0,504
EIDNF	comparado a	CDF	0,712
EIDNF	comparado a	DPPE	0,557
ANCF	comparado a	CDF	1,413
ANCF	comparado a	DPPE	1,221
CDF	comparado a	DPPE	0,787
Atribuições para Alinhamento			
TLIC	comparado a	ECPTR	1,447
TLIC	comparado a	CERCG	2,013
ECPTR	comparado a	CERCG	1,491

Finalizando as atribuições agregadas, a Tabela 14 contém as determinações das preferências dos 11 decisores, estabelecendo as comparações entre capacidades e práticas, considerando o cenário pessimista.

Tabela 14: Avaliação em grupo no cenário pessimista.

Variáveis			Preferência por média geométrica
Capacidades dinâmicas			
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	2,420
Agilidade	comparado a	Alinhamento	2,278
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	0,905
Atribuições para Agilidade			
PFIFC	comparado a	DRCF	1,202

PFIFC	comparado a	PSLP	0,566
PFIFC	comparado a	EPCDE	0,764
DRCF	comparado a	PSLP	0,536
DRCF	comparado a	EPCDE	0,741
PSLP	comparado a	EPCDE	0,905
Atribuições para Adaptabilidade			
MEM	comparado a	EIDNF	4,280
MEM	comparado a	ANCF	1,835
MEM	comparado a	CDF	1,953
MEM	comparado a	DPPE	1,909
EIDNF	comparado a	ANCF	0,308
EIDNF	comparado a	CDF	0,453
EIDNF	comparado a	DPPE	0,413
ANCF	comparado a	CDF	1,610
ANCF	comparado a	DPPE	1,636
CDF	comparado a	DPPE	0,806
Atribuições para Alinhamento			
TLIC	comparado a	ECPTR	0,782
TLIC	comparado a	CERCG	0,416
ECPTR	comparado a	CERCG	0,553

Com as atribuições estabelecidas mediante a média geométrica, é realizada a construção das matrizes de decisão para o grupo de decisores em cada cenário. As Tabelas

Tabela 15,

Tabela 16 e

Tabela 17 apresentam as matrizes de preferências entre as variáveis nos três cenários, representando a construção dos vetores prioridades gerados mediante a implementação do método AHP.

Tabela 15: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário atual.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:						Vetor Prioridade	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento				
Agilidade	1	1,097	1,194			Agilidade	0,364
Adaptabilidade	0,911	1	1,064			Adaptabilidade	0,329
Alinhamento	0,838	0,940	1			Alinhamento	0,307
Agilidade							
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE			
PFIFC	1	1,726	0,948	2,804		PFIFC	0,336
DRCF	0,579	1	0,671	2,192		DRCF	0,221
PSLP	1,055	1,491	1	2,617		PSLP	0,327
EPCDE	0,357	0,456	0,382	1		EPCDE	0,115
Adaptabilidade							
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE		
MEM		2,657	1,340	2,046	1,372	MEM	0,294
EIDNF	0,376	1	0,394	0,549	0,391	EIDNF	0,094
ANCF	0,746	2,538	1	1,562	1,349	ANCF	0,245
CDF	0,489	1,821	0,640	1	0,680	CDF	0,153
DPPE	0,729	2,556	0,741	1,470	1	DPPE	0,214
Alinhamento							
	TLIC	ECPTR	CERCG				
TLIC	1	0,713	0,712			TLIC	0,263
ECPTR	1,403	1	0,864			ECPTR	0,351
CERCG	1,404	1,158	1			CERCG	0,387

Tabela 16: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário otimista.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:						Vetor Prioridade	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento				
Agilidade	1	1,574	1,649			Agilidade	0,446
Adaptabilidade	0,635	1	1,048			Adaptabilidade	0,283
Alinhamento	0,606	0,955	1			Alinhamento	0,271
Agilidade							
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE			
PFIFC	1	1,726	0,825	3,195		PFIFC	0,334
DRCF	0,579	1	0,707	2,143		DRCF	0,221
PSLP	1,213	1,413	1	2,637		PSLP	0,334
EPCDE	0,313	0,467	0,379	1		EPCDE	0,111
Adaptabilidade							
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE		
MEM	1	1,539	1,055	1,491	1,139	MEM	0,239
EIDNF	0,650	1	0,504	0,712	0,557	EIDNF	0,130
ANCF	0,948	1,984	1	1,413	1,221	ANCF	0,246
CDF	0,671	1,404	0,707	1	0,787	CDF	0,171
DPPE	0,878	1,795	0,819	1,270	1	DPPE	0,215
Alinhamento							
	TLIC	ECPTR	CERCG				
TLIC	1	1,447	2,013			TLIC	0,456
ECPTR	0,691	1	1,491			ECPTR	0,323
CERCG	0,497	0,671	1			CERCG	0,221

Tabela 17: Aplicação do AHP ao grupo de decisores no cenário pessimista.

Avaliação entre Capacidades Dinâmicas:						Vetor Prioridade	Vetor Prioridade
	Agilidade	Adaptabilidade	Alinhamento				
Agilidade	1	2,420	2,278			Agilidade	0,540
Adaptabilidade	0,413	1	0,905			Adaptabilidade	0,220
Alinhamento	0,439	1,105	1			Alinhamento	0,240
Agilidade							
	PFIFC	DRCF	PSLP	EPCDE			
PFIFC	1	1,202	0,566	0,764		PFIFC	0,207
DRCF	0,832	1	0,536	0,741		DRCF	0,185
PSLP	1,767	1,864	1	0,905		PSLP	0,320
EPCDE	1,310	1,349	1,105	1		EPCDE	0,288
Adaptabilidade							
	MEM	EIDNF	ANCF	CDF	DPPE		
MEM	1	4,280	1,835	1,953	1,909	MEM	0,349
EIDNF	0,234	1	0,308	0,453	0,413	EIDNF	0,075
ANCF	0,545	3,246	1	1,610	1,636	ANCF	0,242
CDF	0,512	2,208	0,621	1	0,806	CDF	0,158
DPPE	0,524	2,423	0,611	1,241	1	DPPE	0,176
Alinhamento							
	TLIC	ECPTR	CERCG				
TLIC	1	0,782	0,416			TLIC	0,214
ECPTR	1,279	1	0,553			ECPTR	0,278
CERCG	2,403	1,808	1			CERCG	0,508

Com base nos dados obtidos para a avaliação em grupo, são analisados os respectivos graus de consistência na avaliação. Com isso, a Tabela 18 consolida os índices de consistência.

Tabela 18: Índices do teste de consistência para avaliação em grupo nos três cenários.

Matriz	Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas	0%	0%	0,01%
Agilidade	0,45%	0,79%	0,88%
Adaptabilidade	0,44%	0,27%	0,58%
Alinhamento	0,20%	0,05%	0,01%

Observa-se que todos os índices se estabeleceram abaixo de 1%, representando, assim, uma adequada consistência quanto às atribuições em formato agregado.

Levando em consideração os vetores de prioridades, ou pesos, obtidos para as capacidades dinâmicas em cada cenário, estes valores servirão como fatores de ponderação aos desempenhos conferidos às práticas em suas respectivas capacidades dinâmicas.

Antes da ponderação, deve ser ressaltada a divergência entre os números de elementos pertencentes a cada capacidade dinâmica. Assim, objetivando a priorização dos doze elementos de forma isonômica, foi realizada uma

normalização como modelo de nivelamento, ponderando o respectivo vetor de prioridade por $v = a_{ij}(\frac{n_j}{\sum_{j=1}^n n_j})$.

Por exemplo, o vetor prioridade da prática PFIFC no cenário atual será calculado por $v = 0,336(\frac{4}{12})$. Neste contexto, tem-se um novo conjunto de vetores prioridades conforme exposto na Tabela 19.

Tabela 19: Vetores prioridades após fator de correção.

Capacidade dinâmica	Práticas	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	PFIFC	0,112	0,111	0,069
	DRCF	0,074	0,074	0,062
	PSLP	0,109	0,111	0,107
	EPCDE	0,038	0,037	0,096
Adaptabilidade	MEM	0,123	0,100	0,145
	EIDNF	0,039	0,054	0,031
	ANCF	0,102	0,102	0,101
	CDF	0,064	0,071	0,066
	DPPE	0,089	0,089	0,073
Alinhamento	TLIC	0,066	0,114	0,054
	ECPTR	0,088	0,081	0,069
	CERCG	0,097	0,055	0,127

Após aplicação do fator de correção para os vetores prioridades, é então realizada a ponderação dos valores de importância pelos pesos estabelecidos nas capacidades dinâmicas. Assim, a Tabela 20 apresenta os pesos consolidados nas capacidades dinâmicas.

Tabela 20: Pesos das capacidades dinâmicas em cada cenário.

Capacidade dinâmica	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,364	0,446	0,540
Adaptabilidade	0,329	0,283	0,220
Alinhamento	0,307	0,271	0,240

Conforme exposto na Tabela 20, observa-se que, considerado o cenário atual, há uma relação de proximidade quanto aos graus de importâncias estabelecidos para as 3 capacidades dinâmicas. Também pode-se notar um aumento da relevância da agilidade frente às demais, tanto no cenário otimista quanto no pessimista. A adaptabilidade fica à frente de alinhamento no cenário atual e otimista, invertendo-se esta ordem no cenário pessimista, embora ambas as situações apresentem valores bem próximos para estas duas capacidades dinâmicas.

A Tabela 21 expõe os vetores prioridades finais respectivos às práticas do sistema em análise, dentro de cada capacidade dinâmica.

Tabela 21: Vetores prioridades ponderados em cada cenário.

Capacidade dinâmica	Práticas	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	PFIFC	0,041	0,050	0,037
	DRCF	0,027	0,033	0,033
	PSLP	0,040	0,050	0,058
	EPCDE	0,014	0,016	0,052
Adaptabilidade	MEM	0,040	0,028	0,032
	EIDNF	0,013	0,015	0,007
	ANCF	0,034	0,029	0,022
	CDF	0,021	0,020	0,015
	DPPE	0,029	0,025	0,016
Alinhamento	TLIC	0,020	0,031	0,013
	ECPTR	0,027	0,022	0,017
	CERCG	0,030	0,015	0,031

Para uma melhor visualização das avaliações obtidas, a Figura 9 apresenta o gráfico de desempenho considerando os cenários atual, otimista e pessimista.

Analizando a Figura 9, nota-se que há uma considerável variação das preferências com a mudança dos cenários atual, pessimista e otimista. Portanto a análise em cada cenário se mostra aderente ao processo de tomada de decisão. Além disso, nenhuma das práticas obteve graus similares nos três cenários, mostrando que a metodologia proposta é capaz de adequar as preferências a cada cenário, contribuindo para uma tomada de decisão mais transparente e robusta.

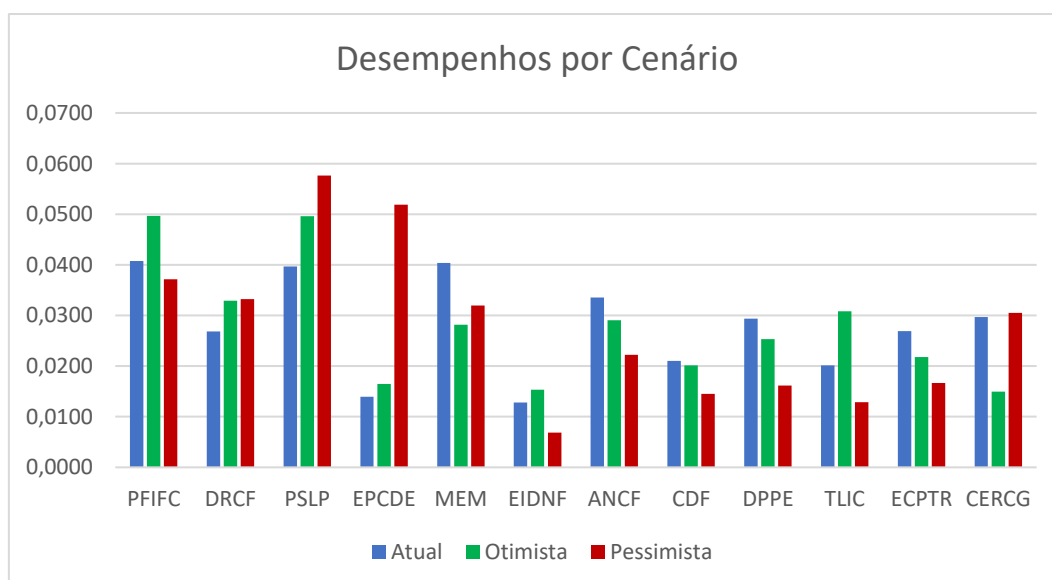


Figura 9: Desempenho agregado das práticas em cada cenário.

Tomando como exemplo de avaliação, a prática EPCDE (desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises) se mostrou pouco importante em um cenário atual ou otimista, e extremamente importante em um cenário pessimista. É natural que tal prática esteja associada a um cenário propenso a variações da demanda, ou mesmo a interrupções das cadeias de suprimentos.

Outro ponto de destaque refere-se à prática PSLP (possuir um sistema de logística ou parceiro confiável). Neste caso específico, é observado um aumento de importância quando a variável muda do cenário de atual para os cenários extremos (otimista ou pessimista).

Por outro lado, há as alternativas que têm seu grau de preferência reduzido quando saem do cenário atual, como por exemplo as práticas ANCF (avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos), CDF (criar *designs* flexíveis de produtos), DPPE (determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida) e ECPTR (explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes).

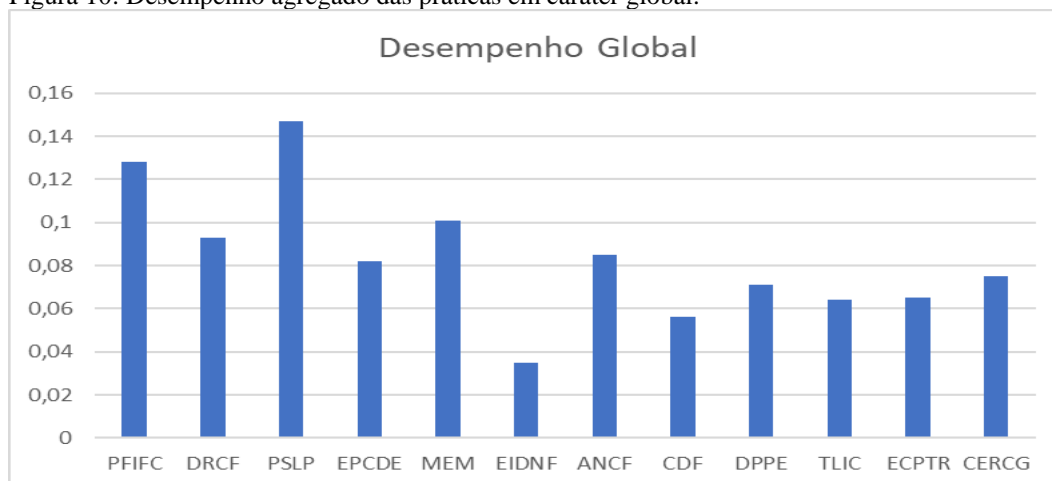
Complementarmente à análise, a Tabela 22 contém a avaliação global de todas as práticas, agregando os três cenários, dentro de cada capacidade dinâmica.

Tabela 22: Vetores prioridades globais.

Capacidade dinâmica	Práticas	Desempenho global
Agilidade	PFIFC	0,128
	DRCF	0,093
	PSLP	0,147
	EPCDE	0,082
Adaptabilidade	MEM	0,101
	EIDNF	0,035
	ANCF	0,085
	CDF	0,056
	DPPE	0,071
Alinhamento	TLIC	0,064
	ECPTR	0,065
	CERCG	0,075

Em concordância com a Tabela 22, a Figura 10 ilustra graficamente esta avaliação das práticas agregadas nos três cenários. Pode-se notar que as práticas PFIFC (promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes), PSLP (possuir um sistema de logística ou parceiro confiável) e MEM (monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos) se destacam como as mais bem pontuadas.

Figura 10: Desempenho agregado das práticas em caráter global.



Portanto esta seção descreveu as etapas percorridas – utilizando como exemplo as avaliações do decisor D1 – e os resultados que culminaram com a ordenação de importância das capacidades dinâmicas e práticas nos três cenários considerados a partir do julgamento de todos os decisores.

4.2 Discussão dos resultados

Conforme mencionado no tópico anterior as três capacidades dinâmicas – agilidade, adaptabilidade e alinhamento – apresentaram graus de importância bem próximos considerando o cenário atual. Este achado se coaduna com trabalhos anteriores (LEE, 2004; ALFALLA-LUQUE et al., 2018; WHITTEN et al., 2012) que preconizam o desenvolvimento das três capacidades dinâmicas simultaneamente a fim de impactar positivamente o desempenho de uma empresa.

Já nos cenários otimista e pessimista, o alinhamento se destaca frente aos demais. Quanto às outras duas capacidades dinâmicas, embora apresentem valores próximos, a adaptabilidade recebeu uma maior priorização no cenário otimista, enquanto o alinhamento ficou à frente desta no cenário pessimista. Esta alteração de preferência conforme a mudança de cenários está em sintonia com Feizabadi et al. (2021), que conferem importância ao desenvolvimento sequencial de cada uma das capacidades, e não simultâneo, contrariando o apregoado pelos autores mencionados no parágrafo anterior (LEE, 2004; ALFALLA-LUQUE et al., 2018; WHITTEN et al., 2012). No presente estudo, acrescenta-se que este

desenvolvimento individual deve ocorrer especialmente em cenários extremos (otimista e pessimista).

Ainda em relação ao desenvolvimento das capacidades de modo individual ou concomitante, é fundamental reconhecer que os custos associados representam uma limitação, isto é, desenvolver apenas um “A” demandará menor volume recursos financeiros do que os três “As” (GLIGOR et al., 2020). Além disso, esses autores mencionam que uma combinação de capacidades, por exemplo, agilidade, alinhamento e orientação para o marketing, podem ser suficientes para uma empresa alcançar desempenho superior (GLIGOR et al., 2020).

A fim de facilitar o acompanhamento do desenvolvimento desta análise por parte do leitor, a Tabela 23 resgata as mesmas informações apresentadas na Tabela 21 e Figura 9, agora ordenando as avaliações das práticas de modo decrescente em importância, em cada cenário.

Tabela 23: Ordenação das práticas em cada cenário.

Ordenação em cenário atual		Ordenação em Otimista		Ordenação em Pessimista	
PFIFC	0,041	PFIFC	0,050	PSLP	0,058
MEM	0,040	PSLP	0,050	EPCDE	0,052
PSLP	0,040	DRCF	0,033	PFIFC	0,037
ANCF	0,034	TLIC	0,031	DRCF	0,033
CERCG	0,030	ANCF	0,029	MEM	0,032
DPPE	0,029	MEM	0,028	CERCG	0,031
ECPTR	0,027	DPPE	0,025	ANCF	0,022
DRCF	0,027	ECPTR	0,022	ECPTR	0,017
CDF	0,021	CDF	0,020	DPPE	0,016
TLIC	0,020	EPCDE	0,016	CDF	0,015
EPCDE	0,014	EIDNF	0,015	TLIC	0,013
EIDNF	0,013	CERCG	0,015	EIDNF	0,007

As práticas PFIC (promover o fluxo de informações com outros fornecedores e clientes) e PSLP (possuir um sistema logístico ou parceiro confiável) aparecem em algumas das três primeiras posições, em todos os cenários. Portanto, considerando os parâmetros realizados nesta avaliação, estas duas práticas são consideradas as mais importantes.

É fato que a troca de informações – sua qualidade e quantidade – tem influência direta na visibilidade da cadeia de suprimentos, permitindo, por exemplo, ter visibilidade da demanda e gerenciar com precisão níveis de estoque entre parceiros. Além disso, a visibilidade da demanda impacta diretamente na agilidade (CARIDI, M. et al., 2010; ISHAQ et al., 2012; BRANDON-JONES et al., 2014;

GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN; PAPADOPOULOS, 2017). Portanto é de se esperar que esta prática se sobressaia sobre as demais, em todos os 3 cenários, sob a ótica dos decisores.

Dispor de um sistema de logística ou parceiro confiável possibilita à empresa ajustar-se em resposta a necessidades inesperadas. Como o fluxo logístico é um dos principais existentes em uma cadeia de suprimentos, também é natural que os decisores confirmem maior relevância a esta prática, nos três cenários. Transportadores, operadores logísticos, centros de distribuição, pontos de acumulação da carga, instalações de *cross-docking*, *merge-in-transit*, são necessários para a manutenção do fluxo de material e dos padrões de serviço aos clientes.

Ainda com o intuito de proporcionar melhor fluidez nesta leitura, a Tabela 24 contém as mesmas informações apresentadas na Tabela 22 e Figura 10, agora ordenando as avaliações das práticas de modo decrescente em importância em caráter global, ou seja, agregando os três cenários.

Tabela 24: Ordenação das práticas em caráter global.

Ordenação Global		
Sigla	Prática	Pontuação
PSLP	Possuir um sistema de logística ou parceiro confiável	0,147
PFIFC	Promover o fluxo de informações com seus fornecedores e clientes	0,128
MEM	Monitorar as economias em todo o mundo para identificar novas bases e mercados de suprimentos.	0,101
DRCF	Desenvolver relacionamentos colaborativos com fornecedores	0,093
ANCF	Avaliar as necessidades dos consumidores finais, e não apenas dos clientes imediatos	0,085
EPCDE	Desenvolver planos de contingência e dispor de equipes de gerenciamento de crises	0,082
CERCG	Compartilhar equitativamente riscos, custos e ganhos de iniciativas de melhoria	0,075
DPPE	Determinar o posicionamento dos produtos da empresa em termos de ciclo de tecnologia e de ciclo de vida	0,071
ECPTR	Explicitar claramente papéis, tarefas e responsabilidades para fornecedores e clientes	0,065
TLIC	Trocar livremente informações e conhecimentos com fornecedores e clientes	0,064
CDF	Criar <i>designs</i> flexíveis de produtos	0,056
EIDNF	Empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística	0,035

Quando analisada a ordenação das práticas em caráter global, isto é, agregando os 3 cenários, novamente PFIC (promover o fluxo de informações com outros fornecedores e clientes) e PSLP (possuir um sistema logístico ou parceiro

confiável) aparecem nas três primeiras posições, seguida pelo MEM (monitoramento de economias em todo o mundo par identificar novos bases e mercados de suprimentos).

Esta relevância conferida à busca de novos fornecedores está em consonância aos novos desafios colocados para o setor de compras, *sourcing* e gerência de suprimentos no mundo pós-COVID-19 (PATRUCCO, A. S.; KÄHKÖNEN, 2021; NIKOOKARA, E.; VARSEI, M.; WIELAND, A., 2021).

Cabe mencionar que a prática EIDNF (empregar intermediários para desenvolver novos fornecedores e infraestrutura de logística) mostrou baixa preferência em todos os cenários. Foi a menos pontuada quando considerados todos os cenários de modo agregado. Separadamente, por cenário, também foi a última nos cenários atual e pessimista, e a penúltima no cenário otimista. Portanto, no contexto desta tese, esta prática não se mostrou relevante.

Concluindo, as avaliações levadas a termo neste trabalho ilustram a aplicação dos conceitos embutidos no triplo-A (LEE, 2004) , conforme a escala proposta por Whitten, Green & Zelbst (2012), a partir da construção de 3 cenários. Este pode ser o ponto de partida para estudos futuros para este novo campo teórico ainda em construção.

5. Conclusão

Nesta seção serão apresentados um breve sumário do estudo realizado, bem como suas contribuições teóricas e práticas. Em complemento, são apontadas as limitações desta pesquisa. Por fim, sugere-se possibilidades de pesquisas futuras.

5.1. Síntese do estudo

Esta tese propõe uma abordagem híbrida para análises de capacidades dinâmicas no ambiente de cadeias de suprimentos, explorando a integração de metodologias de apoio à decisão e prospecção de cenários.

Neste contexto, foi estabelecida a utilização de técnicas de prospecção de cenários para construção de ambientes dinâmicos e obtenção dos principais fatores de influências, em âmbito interno e externo. Com base em cada cenário proposto, tornou-se possível elencar e priorizar um conjunto de capacidades dinâmicas – e respectivas práticas – possibilitando ter uma melhor compreensão daquelas julgadas mais importantes, dada a variabilidade dos cenários.

Como metodologia de prospecção de cenários, utilizou-se a abordagem explorada por Phadnis, Sheffi e Caplice (2022), realizando uma análise particionada em sete etapas. Isso possibilitou traçar um panorama do ambiente sistêmico, estabelecimento das variáveis, relações entre estas, e seus respectivos níveis de impacto.

Em busca de uma maior robustez ao modelo inicialmente estabelecido, foi realizada a integração do método AHP (SAATY, 1977), definindo um conjunto de variáveis para capacidades dinâmicas e respectivas práticas, sendo o estudo proposto por Whitten, Green e Zelbst (2012) – triplo-A (LEE, 2004) – basilar à definição das alternativas avaliadas na abordagem proposta.

Como base de dados à implementação do modelo, utilizou-se da *expertise* de treze avaliadores, todos com vivência prática no gerenciamento de cadeias de suprimentos. Para a captação das preferências de cada especialista, foi enviado um

questionário contemplando as variáveis do problema (capacidades dinâmicas e respectivas práticas) para cada cenário analisado.

A partir da resposta dos decisores, foi realizada a estruturação hierárquica destas, sendo utilizado o método AHP para este fim, isto é, priorizar as capacidades dinâmicas e as práticas em cada capacidade, e para cada cenário. Além das análises particulares aos cenários, foi possível a construção de um modelo de agregação que expôs o desempenho das variáveis em um formato global de avaliação, considerando todos os cenários.

A ordenação das alternativas mediante o método AHP evidenciou as capacidades dinâmicas e práticas priorizadas, contribuindo para um melhor planejamento e gerenciamento da cadeia de suprimentos em cada cenário.

Concluindo, constatou-se a viabilidade da abordagem multimetodológica em um cenário de apoio à decisão real, no âmbito de cadeias de suprimentos, que pode ser replicado em outros setores.

5.2. Contribuições

Esta tese contribui para a literatura, pois preenche a lacuna teórica de metodologias híbridas de cenários prospectivos e de Apoio Multicritério à Decisão em problemáticas relacionadas às cadeias de suprimentos.

Tratando sobre as modelagens híbridas encontradas na literatura, o *framework* proposto neste trabalho abrange uma aplicação mais robusta do método AHP, pois foram analisadas capacidades dinâmicas e práticas à luz de diversos cenários prospectivos, em uma abordagem específica para cadeias de suprimentos. Assim, também contribui para preencher a lacuna na teoria citada anteriormente.

Vale ressaltar que metodologias múltiplas e complementares são de grande valia para o desenvolvimento no campo teórico do gerenciamento da cadeia de suprimentos (CARTER, C.; SANDERS, N.; DONG, Y., 2008). Ainda neste sentido, não foi constatada na literatura a aplicação do método AHP no contexto de cadeias de suprimentos.

O *framework* proposto foi aplicado imediatamente na empresa que serviu de *locus* da pesquisa, sem a necessidade de adaptação dos processos internos. Em suma, a modelagem proposta e implementada nesta tese pode ser replicada em

diversos problemas reais, dos mais diversos ramos, contribuindo para a comunidade científica e sociedade como um todo.

Quanto ao triplo-A, este estudo contribui para o desenvolvimento desta teoria que, por ser recente, ainda está em construção. Ao estabelecer prioridades para as três capacidades dinâmicas – agilidade, adaptabilidade e alinhamento – conforme os cenários propostos, este estudo fomenta o debate sobre a necessidade do desenvolvimento simultâneo ou individual de tais capacidades.

5.3. Limitações do estudo

A aplicação do método AHP, frente às alternativas estabelecidas, transcreve as preferências e prioridades das variáveis para os *stakeholders* da organização. Assim, variando a localidade, decisores e cenários, há a possibilidade de alterações nos resultados, estando as análises apresentadas nesta tese estritamente ligadas ao cunho subjetivo do presente contexto de tomada de decisão.

De forma complementar, ressalta-se que todas as perspectivas apresentadas no estudo estão diretamente ligadas à visão dos gerentes da empresa que serviu de *locus* deste estudo, não representando a visão de outras organizações de cunho similar.

Quanto à metodologia AHP, para cada conjunto de avaliação par a par, se faz necessário um mínimo de duas variáveis e um máximo de quinze variáveis, sendo esta característica uma limitação do modelo, conforme abordado por Saaty (1977). Esta limitação também reflete ao crescimento exponencial do número de comparações par a par, tornando exaustivo e não trivial a sua aplicação quando há mais de quinze variáveis (SAATY, 1997).

Embora haja considerável aceitação do método AHP no meio científico, algumas críticas estão associadas a esta técnica, entre elas: falta de fundamentação axiomática, ambiguidade das perguntas para obter repostas dos decisores, imprecisão da escala utilizada para avaliar a preferência relativa e a possibilidade de reversão da classificação (BENTES et al., 2012).

Outro ponto nesse contexto de decisão está presente à estrutura de gerências estabelecida na empresa em avaliação, onde a decisão final de investimentos não

estará diretamente ligada aos avaliadores deste processo decisório, podendo estes *stakeholders* assessorarem a decisão final de alto nível.

5.4. Sugestões para pesquisas futuras

Como estudos futuros, sugere-se a implementação da abordagem proposta para outros contextos de avaliação, ou seja, outros países, indústrias e organizações. Seria interessante um estudo comparativo da importância conferida aos 3As referidas práticas nesta tese sob a ótica de outros decisores.

A triangulação de dados, como por exemplo a inclusão do método Delphi, poderia trazer maior robustez tanto à construção dos cenários como à priorização estabelecida pelo AHP.

A avaliação da efetividade do uso de cenários no planejamento estratégico e o seu efeito sobre o aprendizado organizacional, ou mesmo sobre o desempenho da organização, também poderia ser objeto de investigação.

A metodologia proposta poderia ser empregada para avaliar outras capacidades relacionadas ao melhor desempenho do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Neste sentido, outros construtos, como visibilidade, colaboração, resiliência, ambidestria, orientação para a aprendizagem, orientação para o marketing, entre outros, objeto desta análise. Por exemplo, Ahmed (2022) aponta que estratégias *lean* não contribuem para adaptabilidade das organizações.

Notadamente, após o surto do COVID-19, as capacidades dinâmicas do triplo-A ganham espaço e tem aderência a estudos envolvendo suas relações com outras capacidades. Por exemplo, Khan, Piprani e Yu (2022) concluíram que a análise de dados da cadeia de suprimentos contribuiu positiva e significativamente para a agilidade e adaptabilidade.

Concluindo, a incerteza que caracteriza o ambiente de negócios atualmente favorece estudos envolvendo a prospecção de cenários no planejamento estratégico organizacional. O AHP é um método de apoio à decisão que tem aplicação em diversos contextos. Já as capacidades dinâmicas representadas pelo triplo-A – agilidade, adaptabilidade e alinhamento – mostram-se cada vez mais requeridas neste ambiente turbulento onde as cadeias de suprimentos estão inseridas.

6. Referências

AGYEKUM, E. B. Energy poverty in energy rich Ghana: A SWOT analytical approach for the development of Ghana's renewable energy. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 40, p. 100760, ago. 2020.

AHMED, W. et al. Developing model to analyze factors affecting firms' agility and competitive capability: A case of a volatile market. **JOURNAL OF MODELLING IN MANAGEMENT**, v. 14, n. 2, p. 476–491, 2019.

AHMED, W. Understanding alignment between lean and agile strategies using Triple-A model". **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 71, n. 5, p. 1810-1828, 2022.

ALCANTARA, M. DE; FREITAS-SÁ, D. D. G. C. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis—uma atualidade na ciência sensorial. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018.

ALFALLA-LUQUE, R.; MACHUCA, J. A. D.; MARIN-GARCIA, J. A. Triple-A and competitive advantage in supply chains: Empirical research in developed countries. **International Journal of Production Economics**, v. 203, p. 48–61, set. 2018.

ALI, R.; LEE, S.; CHUNG, T. C. Accurate multi-criteria decision making methodology for recommending machine learning algorithm. **Expert Systems with Applications**, v. 71, p. 257–278, 2017.

ALINEZHAD, A.; KHALILI, J. **MAUT Method**. [s.l: s.n.]. v. 277

ALLRED, C. R. et al. A Dynamic Collaboration Capability as a Source of Competitive Advantage. **Decision Sciences**, v. 42, n. 1, p. 129–161, 2011.

ALMEIDA, A. T. DE et al. A new method for elicitation of criteria weights in additive models: Flexible and interactive tradeoff. **European Journal of Operational Research**, v. 250, n. 1, p. 179–191, 2016.

ALTAY, N. et al. Agility and resilience as antecedents of supply chain performance under moderating effects of organizational culture within the humanitarian setting: a dynamic capability view. **Production Planning and Control**, v. 29, n. 14, p. 1158–1174, 2018.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.

ASLAM, H. et al. Dynamic supply chain capabilities: How market sensing, supply chain agility and adaptability affect supply chain ambidexterity. **INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT**, v. 38, n. 12, p. 2266–2285, 2018.

ASLAM, H. et al. Achieving supply chain resilience: the role of supply chain ambidexterity and supply chain agility. **Journal of Manufacturing Technology**

Management, v. 31, n. 6, p. 1185–1204, 2020a.

ASLAM, H. et al. Determining the antecedents of dynamic supply chain capabilities. **Supply Chain Management**, v. 25, n. 4, p. 427–442, 2020b.

ASLAM, H.; AZHAR, T. M. **Dynamic Capabilities and Performance: A Supply Chain Perspective** (E. Kaynak, T. D. Harcar, Eds.) **GLOBALIZATION: DEVELOPMENTS, OPPORTUNITIES AND CHALLENGES** Univ Management & Technol, Lahore, Pakistan NR - 83 PU - INT MANAGEMENT DEVELOPMENT ASSOC-IMDA PI - HUMMELSTOWN PA - PO BOX 216, HUMMELSTOWN, PA 17036 USA, 2016.

BAG, S.; GUPTA, S.; LUO, Z. Examining the role of logistics 4.0 enabled dynamic capabilities on firm performance. **International Journal of Logistics Management**, v. 31, n. 3, p. 607–628, 2020.

BALLOU, R. H. **Business Logistics Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain**. 4th. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1999.

BANA E COSTA, C. A.; VANSNICK, J.-C. MACBETH — An interactive path towards the construction of cardinal value functions. **International transactions in operational Research**, v. 1, n. 4, p. 489–500, 1994.

BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração estratégica e vantagem competitiva: conceitos e casos**. Trad. Midori Yamamoto São Paulo: Pearson Prentice Hall, , 2011.

BEN HASSEN, T.; EL BILALI, H. Impacts of the Russia-Ukraine War on Global Food Security: Towards More Sustainable and Resilient Food Systems? **Foods**, v. 11, n. 15, p. 2301, 2022.

BENTES, A. V. et al. Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP. **Journal of Business Research**, v. 65, n. 12, p. 1790–1799, dez. 2012.

BESSANT, J. et al. Developing innovation capability through learning networks. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 5, p. 1087–1112, 2012.

BIRKIE, S. E.; TRUCCO, P.; CAMPOS, P. F. Effectiveness of resilience capabilities in mitigating disruptions: leveraging on supply chain structural complexity. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 22, n. 6, p. 506–521, 2017.

BLOME, C.; SCHOENHERR, T.; REXHAUSEN, C. Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: A dynamic capabilities perspective. **International Journal of Production Research**, v. 51, n. 4, p. 1295–1318, 2013.

BOROUGH, M. A.; THOMAS, C. W. Alternative scenarios for the defense industry after 1995. **Planning Review**, 1992.

BRADFIELD, R. et al. The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. **Futures**, v. 37, n. 8, p. 795–812, 2005.

BRANDON-JONES, E.; SQUIRE, B.; AUTRY, C. W.; PETERSEN, K. J. A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n.3, p. 55-73, 2014.

BRANS, J. P.; VINCKE, P.; MARESCHAL, B. **Prométhée: a new family of outranking methods in multicriteria analysis**: ULB Institutional Repository. [s.l.] ULB -- Université Libre de Bruxelles, 1984.

BRONZO, M.; DE OLIVEIRA, M. P. V; MCCORMACK, K. Planning, capabilities, and performance: an integrated value approach. **MANAGEMENT DECISION**, v. 50, n. 6, p. 1001–1021, 2012.

BURANANUTH, N.; TAMPRATEEP, P. Exploring a strategic links between absorptive capacity, supply chain agility, it capability and the organizational performance of Indonesian manufacturing firms. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 8, n. 4, p. 227–236, 2019.

CAMPO, S.; RUBIO, N.; YAGUE, M. J. Information Technology Use and Firm's Perceived Performance in Supply Chain Management. **JOURNAL OF BUSINESS-TO-BUSINESS MARKETING**, v. 17, n. 4, p. 336–364, 2010.

CAMPOS DEALER. **Máquinas agrícolas: cenário para 2022 ainda é um pouco incerto, mesmo com bom desempenho da safra, falta de peças e componentes preocupa mercado.**

CAO, Y.; JIANG, H. **Dimension construction and test of dynamic capability of enterprise supply chain**. Department of Business Administration, Guangzhou College of Technology and Business, Guangzhou, China: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85089938443&doi=10.1109%2FECIT50008.2020.00078&partnerID=40&md5=7435858a33816f517b49b2742545ea05>>

CAPRON, L.; MITCHELL, W. Selection capability: How capability gaps and internal social frictions affect internal and external strategic renewal. **Organization science**, v. 20, n. 2, p. 294–312, 2009.

CARIDI, M. et al. **Measuring visibility to improve supply chain performance: A quantitative approach**, v. 17, n. 4, p. 593-615, 2010.

CARVALHO, D. E. DE. Organizando variáveis de cenários com a aplicação da técnica de análise e estruturação de modelos (AEM). **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 1, n. 1, p. 2–27, 2009.

CARTER, C.; SANDER, N.; DONG, Y. Paradigms, revolutions, and tipping points: The need for using multiple methodologies within the field of supply chain management. **Journal of Operations Management**, n. 26, p. 693–696, 2008.

CHAN, F. T. S. Interactive selection model for supplier selection process: An analytical hierarchy process approach. **International Journal of Production Research**, v. 41, n. 15, p. 3549–3579, 2003a.

CHAN, F. T. S. Performance measurement in a supply chain. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 21, n. 7, p. 534–548, 2003b.

CHAN, F. T. S. et al. Global supplier selection: A fuzzy-AHP approach.

International Journal of Production Research, v. 46, n. 14, p. 3825–3857, 2008.

CHAN, F. T. S.; KUMAR, N. Global supplier development considering risk factors using fuzzy extended AHP-based approach. **Omega**, v. 35, n. 4, p. 417–431, 2007.

CHARI, A. et al. Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. **Business Strategy and the Environment**, n. July 2021, p. 1–18, 2022.

CHEN, C. J. Developing a model for supply chain agility and innovativeness to enhance firms' competitive advantage. **MANAGEMENT DECISION**, v. 57, n. 7, p. 1511–1534, 2019.

CHEN, I. S. N.; FUNG, P. K. O.; YUEN, S. S. M. Dynamic capabilities of logistics service providers: antecedents and performance implications. **ASIA PACIFIC JOURNAL OF MARKETING AND LOGISTICS**, v. 31, n. 4, p. 1058–1075, 2019.

CHEN, L. J.; ZHANG, D. D. **Research on the Influence of the IT Capability on Supply Chain Integration in the View of Dynamic Capability** (F. Duserick, Ed.) **NINTH WUHAN INTERNATIONAL CONFERENCE ONE-BUSINESS, VOLS I-III** Xian Polytech Univ, Inst Management, Xian, Peoples R China NR - 17 PU - ALFRED UNIV PI - ALFRED PA - ONE SAXON DR, ALFRED, NY 14802 USA, 2010.

CHEN, S. S.; OU-YANG, C.; CHOU, T. C. Developing SCM framework associated with IT-enabled SC network capabilities. **INTERNATIONAL JOURNAL OF PHYSICAL DISTRIBUTION & LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 47, n. 9, p. 820–842, 2017.

CHEN, X.; LIU, C.; LI, S. The role of supply chain finance in improving the competitive advantage of online retailing enterprises. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 33, 2019.

CHENG, J.-H.; CHEN, M.-C. Influence of transactional and moral orientations on innovation performance in supply chains. **International Journal of Information Systems and Supply Chain Management**, v. 9, n. 2, p. 61–77, 2016.

CHIANG, C. Y.; KOCABASOGLU-HILLMER, C.; SURESH, N. An empirical investigation of the impact of strategic sourcing and flexibility on firm's supply chain agility. **INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT**, v. 32, n. 1–2, p. 49–78, 2012.

CHIAO, Y. et al. **Supply chain collaboration, agility and performance: The moderating effect of environmental uncertainty**. Fudan University, Shanghai, China: Association for Information Systems, 2018. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85062527762&partnerID=40&md5=bfa9e1aa0bddd4562e15ba469fc5fa74>>

CHOWDHURY, M. M. H.; QUADDUS, M. Supply chain resilience: Conceptualization and scale development using dynamic capability theory. **International Journal of Production Economics**, v. 188, p. 185–204, 2017.

COSTA, A. S. et al. Supporting the Use of Decision Aiding Methods by Non-specialists. In: [s.l: s.n.], p. 81–94.

COSTA, H. G. Model for webibliomining: proposal and application. **Revista FAE**, v. 13, n. 1, p. 115–126, 2010.

COSTA, I. P. DE A. et al. Choosing flying hospitals in the fight against the COVID-19 pandemic: structuring and modeling a complex problem using the VFT and ELECTRE-MO methods. **IEEE Latin America Transactions**, v. 19, n. 6, p. 1099–1106, jun. 2021a.

COSTA, I. P. DE A. et al. Bibliometric Studies on Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) Applied in Personnel Selection. In: **Modern Management based on Big Data II and Machine Learning and Intelligent Systems III**. [s.l.] IOS Press, 2021b. p. 119–125.

COSTA, J. F. S.; BORGES, A. R.; DOS SANTOS MACHADO, T. Analytic Hierarchy Process Applied to Industrial Location: A Brazilian Perspective on Jeans Manufacturing. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v. 8, n. 1, 2016.

COSTA, J. J. S. **Teoria da Decisão: um enfoque objetivo**. 2. ed. S.l.: Editora Rio, 1997.

COSTA, T. C.; BELDERRAIN, M. C. N. Decisão em grupo em métodos multicritério de apoio à decisão. **Anais do 15º Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA**, 2009.

DA SERRA COSTA, J. F. A genetic algorithm to obtain consistency in analytic hierarchy process. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 8, n. 1, p. 55–64, 2011.

DA SILVA, G. B.; COSTA, H. G.; DE BARROS, M. D. Entrepreneurship in engineering education: A literature review. **International Journal of Engineering Education**, v. 31, n. 6, p. 1701–1710, 2015.

DALKEY, N.; HELMER, O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. **Management science**, v. 9, n. 3, p. 458–467, 1963.

DAVIS, D. F.; FRISKE, W. The Role of Public-Private Partnerships in Facilitating Cross-Border Logistics: A Case Study at the US/Canadian Border. **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, v. 34, n. 4, p. 347–359, 2013.

DE ALMEIDA, A. T. et al. **Multicriteria and multiobjective models for risk, reliability and maintenance decision analysis**. [s.l.] Springer, 2015. v. 231

DE ARAUJO, C. C. S.; PEDRON, C. D.; BITENCOURT, C. Identifying and assessing the scales of dynamic capabilities: a systematic literature review. **REGE-REVISTA DE GESTAO**, v. 25, n. 4, p. 390–412, 2018.

DE BARROS, M. D. et al. **Mapping of the scientific production on the ITIL application published in the national and international literature**. (C. R. et al., Eds.) Universidade Federal Fluminense, 156 - Sao Domingos Rua Passos da Patria, Niteroi - RJ, 24210-240, Brazil: Elsevier B.V., 2015. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84960874665&doi=10.1016%2Fj.procs.2015.07.013&partnerID=40&md5=3794ad93b2855ea39553dfc5b88f3da3>>

DEFEE, C. C.; FUGATE, B. S. Changing perspective of capabilities in the dynamic

supply chain era. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 21, n. 2, p. 180–206, 2010.

DENG, X. et al. Supplier selection using AHP methodology extended by D numbers. **Expert Systems with Applications**, v. 41, n. 1, p. 156–167, 2014.

DERWIK, P.; HELLSTROM, D. Competence in supply chain management: a systematic review. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 22, n. 2, p. 200–218, 2017.

DÍAZ-CHAO, Á.; FICAPAL-CUSÍ, P.; TORRENT-SELLENS, J. Environmental assets, industry 4.0 technologies and firm performance in Spain: A dynamic capabilities path to reward sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 281, p. 125264, 2021.

DING, Y.; LU, D. W.; FAN, L. B. How China's demand uncertainty moderates the responsiveness of operational performance to supply chain integration in automotive industry. **COGENT BUSINESS & MANAGEMENT**, v. 4, 2017.

DOMINGUES, E. A.; MARCELLOS, L. N.; PILEGGI, L. C. Os direitos fundamentais sobre uma análise tributária: em tempos de instabilidade política, crise socioeconômica e pandemia. **South American Development Society Journal**, v. 8, n. 22, p. 264, 2022.

DONNELLAN, J.; RUTLEDGE, W. L. A case for resource-based view and competitive advantage in banking. **Managerial and Decision Economics**, v. 40, n. 6, p. 728–737, 2019.

DONTHU, N.; GUSTAFSSON, A. **Effects of COVID-19 on business and research** *Journal of Business Research* Elsevier Inc., , set. 2020.

DUBEY, R. et al. Supply chain agility, adaptability and alignment Empirical evidence from the Indian auto components industry. **INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT**, v. 38, n. 1, p. 129–148, 2018.

DURANCE, P.; GODET, M. Scenario building: Uses and abuses. **Technological forecasting and social change**, v. 77, n. 9, p. 1488–1492, 2010.

ECKSTEIN, D. et al. The performance impact of supply chain agility and supply chain adaptability: The moderating effect of product complexity. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 10, p. 3028–3046, 2015.

EDWIN CHENG, T. C. et al. Linkages between big data analytics, circular economy, sustainable supply chain flexibility, and sustainable performance in manufacturing firms. **International Journal of Production Research**, p. 1–15, abr. 2021.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105–1121, 2000.

ESSEX, A.; SUBRAMANIAN, N.; GUNASEKARAN, A. The relationship between supply chain manager capabilities and performance: Empirical evidence. **Production Planning and Control**, v. 27, n. 3, p. 198–211, 2016.

FAWCETT, S. E. et al. INFORMATION TECHNOLOGY AS AN ENABLER OF

SUPPLY CHAIN COLLABORATION: A DYNAMIC-CAPABILITIES PERSPECTIVE. **JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**, v. 47, n. 1, p. 38–59, 2011.

FAWCETT, S. E. et al. PEEKING INSIDE THE BLACK BOX: TOWARD AN UNDERSTANDING OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION DYNAMICS. **JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**, v. 48, n. 1, p. 44–72, 2012.

FAWCETT, S. E.; WALLER, M. A.; BOWERSOX, D. J. Cinderella in the C-Suite: Conducting Influential Research to Advance the Logistics and Supply Chain Disciplines. **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, v. 32, n. 2, p. 115–121, 2011.

FEIZABADI, J.; GLIGOR, D.; ALIBAKHSHI, S. Examining the synergistic effect of supply chain agility, adaptability and alignment: a complementarity perspective. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 26, n. 4, p. 514–531, 2021.

FEIZABADI, J.; GLIGOR, D.; MOTLAGH, S. A. The triple-As supply chain competitive advantage. **BENCHMARKING-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 26, n. 7, p. 2286–2317, 2019.

FEIZABADI, J.; MALONI, M.; GLIGOR, D. Benchmarking the triple-A supply chain: orchestrating agility, adaptability, and alignment. **Benchmarking: An International Journal**, v. 26, n. 1, p. 271–295, fev. 2019.

FERREIRA, B. et al. Cenários Prospectivos Na Aviação Comercial Brasileira/ Prospective Scenarios for Brazilian Commercial Aviation. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 7, n. 1, p. 3686–3700, 2017.

FOERSTL, K. et al. Supply market orientation: a dynamic capability of the purchasing and supply management function. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 26, n. 1, p. 65–83, 2021.

FORKMANN, S. et al. Supplier relationship management capability: a qualification and extension. **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 57, p. 185–200, 2016.

FORRESTER, J. W. Industrial Dynamics. A major breakthrough for decision makers. **Harvard business review**, v. 36, n. 4, p. 37–66, 1958.

FREDERICK HILLIER; LIEBERMAN, G. **Introduction to Operations Research**. 11. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.

FROHLICH, M. T.; WESTBROOK, R. Demand chain management in manufacturing and services: web-based integration, drivers and performance. **Journal of operations Management**, v. 20, n. 6, p. 729–745, 2002.

GAMEZ-PEREZ, K. M. et al. An international university-industry collaboration model to develop supply chain competences. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 25, n. 4, p. 475–487, 2020.

GATTORNA, J. Strategic supply chain management Creating shareholder value by aligning supply chain strategy with business strategy. In: **Strategic Supply Chain**

Alignment. [s.l.] Routledge, 2017. p. 32–52.

GARRIDO-VEGA, P., SACRISTÁN-DÍAZ, M., MOYANO-FUENTES, J. and ALFALLA-LUQUE, R. The role of competitive environment and strategy in the supply chain's agility, adaptability and alignment capabilities. *European Journal of Management and Business Economics*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. 2021. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-01-2021-0018>.

GAUDENZI, B.; MOLA, L.; ROSSIGNOLI, C. Hitting or missing the target: Resources and capabilities for alternative e-commerce pathways in the fashion industry. **Industrial Marketing Management**, v. 93, p. 124–136, 2021.

GEORGANTZAS, N. C.; ACAR, W. **Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty.** [s.l.] Praeger, 1995.

GITAU, J. Supply chain collaboration using third party logistics providers as a tool for enhancing value creation. 2022.

GLIGOR, D. et al. The triple-a supply chain and strategic resources: developing competitive advantage. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 50, n. 2, p. 159–190, jun. 2020.

GLIGOR, D. M.; HOLCOMB, M. C. Antecedents and Consequences of Supply Chain Agility: Establishing the Link to Firm Performance. **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, v. 33, n. 4, p. 295–308, 2012.

GLIGOR, D. M.; HOLCOMB, M. C. Antecedents and Consequences of Integrating Logistics Capabilities across the Supply Chain. **TRANSPORTATION JOURNAL**, v. 53, n. 2, p. 211–234 WE- Social Science Citation Index (SSCI), 2014.

GODET, M. Introduction to la prospective: seven key ideas and one scenario method. **futures**, v. 18, n. 2, p. 134–157, 1986.

GODET, M. The art of scenarios and strategic planning: tools and pitfalls. **Technological forecasting and social change**, v. 65, n. 1, p. 3–22, 2000.

GODET, M.; ROUBELAT, F. Creating the future: the use and misuse of scenarios. **Long range planning**, v. 29, n. 2, p. 164–171, 1996.

GOLGECI, I.; PONOMAROV, S. Y. Does firm innovativeness enable effective responses to supply chain disruptions? An empirical study. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 18, n. 6, p. 604–617, 2013.

GOMES, C. F. S.; COSTA, H. G. Proposta do uso da visão prospectiva no processo multicritério de decisão. **Relatórios de pesquisa em engenharia de produção**, v. 13, n. 8, p. 94–114, 2013.

GOMES, C. F. S.; COSTA, H. G.; DE BARROS, A. P. Sensibility analysis of MCDA using prospective in Brazilian energy sector. **Journal of Modelling in Management**, 2017.

GOMES, L. F. A. M. Comparing two methods for multicriteria ranking of urban transportation system alternatives. **Journal of Advanced Transportation**, v. 23, n. 2–3, p. 217–219, 1989.

GOMES, L. F. A. M. et al. Tomada de decisões em cenários complexos: Introdução aos métodos discretos de apoio multicritério à decisão. 2004.

GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. G.; CARIGNANO, C. **Tomada de Decisões em cenários complexos**. 1. ed. S.l.: Editorial Thomson, 2004.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. **Princípios e Métodos para Tomada de Decisão Enfoque Multicritério**. Edição: 6 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019a.

GOMES, L.; GOMES, C. F. S. **Princípios e métodos para a tomada de decisão: Enfoque multicritério** São Paulo: Atlas, , 2019b.

GONI, J. I. C.; VAN LOOY, A. Process innovation capability in less-structured business processes: a systematic literature review. **Business Process Management Journal**, n. ahead-of-print, 2022.

GOVINDAN, K. et al. Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. **International journal of production economics**, v. 147, p. 555–568, 2014.

GREEN JR, K. W.; WHITTEN, D.; INMAN, R. A. The impact of timely information on organisational performance in a supply chain. **Production Planning & Control**, v. 18, n. 4, p. 274–282, 2007.

GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N.; PAPADOPOULOS, T. Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. **TRANSPORTATION RESEARCH PART E-LOGISTICS AND TRANSPORTATION REVIEW**, v. 99, p. 14–33, 2017.

HANDFIELD, R. B. et al. How Can Supply Management Really Improve Performance? A Knowledge-Based Model of Alignment Capabilities. **JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**, v. 51, n. 3, p. 3–17, 2015.

HELFAT, C. E. et al. **Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2009.

HIRSCHINGER, M. et al. The Future of Logistics in Emerging Markets-Fuzzy Clustering Scenarios Grounded in Institutional and Factor-Market Rivalry Theory. **Journal of Supply Chain Management**, v. 51, n. 4, p. 73–93, 2015.

HITT, M. A. RELEVANCE OF STRATEGIC MANAGEMENT THEORY AND RESEARCH FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. **JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**, v. 47, n. 1, p. 9–13, 2011.

HOLWEG, M.; PIL, F. K. Theoretical perspectives on the coordination of supply chains. **JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT**, v. 26, n. 3, p. 389–406, 2008.

HONG, J.; ZHANG, Y.; DING, M. Sustainable supply chain management practices, supply chain dynamic capabilities, and enterprise performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3508–3519, 2018.

HOSSEINI, S. H. K. et al. Designing the model of customer agility and competitive activity. **AFRICAN JOURNAL OF BUSINESS MANAGEMENT**, v. 5, n. 33, p. 12915–12928, 2011.

HUANG, A.; JAHROMI, M. F. Resilience building in service firms during and post

COVID-19 COVID-19 (sic)(sic)(sic)(sic)(sic)(sic)(sic)(sic). **SERVICE INDUSTRIES JOURNAL**, v. 41, n. 1–2, p. 138–167, 2021.

HUO, B. F.; HAN, Z. J.; PRAJOGO, D. Antecedents and consequences of supply chain information integration: a resource-based view. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 21, n. 6, p. 661–677, 2016.

HUSS, W. R.; HONTON, E. J. Scenario planning—what style should you use? **Long range planning**, v. 20, n. 4, p. 21–29, 1987.

HWANG, C.; YOON, K. **Multiple attribute decision making: Methods and application**. 1. ed. New York: Springer, 1981.

HWANG, T.; KIM, S. T. Balancing in-house and outsourced logistics services: effects on supply chain agility and firm performance. **SERVICE BUSINESS**, v. 13, n. 3, p. 531–556, 2019.

INDRAJAYANTHAN, V. et al. Investigation on Current and Prospective Energy Transition Scenarios in Indian Landscape Using Integrated SWOT-MCDA Methodology. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 4940, 2022.

IRFAN, M.; WANG, M. Z.; AKHTAR, N. Impact of IT capabilities on supply chain capabilities and organizational agility: a dynamic capability view. **OPERATIONS MANAGEMENT RESEARCH**, v. 12, n. 3–4, p. 113–128, 2019.

ISHAQ, M. I. et al. A review on triple-A supply chain performance. **Asian Journal of Business Environment**, v. 2, n. 2, p. 35–39, 2012.

ISHIDA, S. Perspectives on Supply Chain Management in a Pandemic and the Post-COVID-19 Era. **IEEE Engineering Management Review**, v. 48, n. 3, p. 146–152, 2020.

ISHIKIRIYAMA, C. S.; MIRO, D.; GOMES, C. F. S. Text Mining Business Intelligence: a small sample of what words can say. **Procedia Computer Science**, v. 55, p. 261–267, 2015.

IVANOV, D. Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 136, p. 101922, 2020.

IYER, K. N. S. Demand chain collaboration and operational performance: role of IT analytic capability and environmental uncertainty. **JOURNAL OF BUSINESS & INDUSTRIAL MARKETING**, v. 26, n. 1–2, p. 81–91, 2011.

JAAKKOLA, M. et al. Is more capability always beneficial for firm performance? Market orientation, core business process capabilities and business environment. **JOURNAL OF MARKETING MANAGEMENT**, v. 32, n. 13–14, p. 1359–1385, 2016.

JACQUET-LAGREZE, E.; SISKOS, J. Assessing a set of additive utility functions for multi-criteria decision making: The UTA method. **European Journal of Operational Research**, v. 10, n. s.n., p. 151–164, 1982.

JELAVIC, S. R. **A NATURAL RESOURCE-BASED VIEW OF THE FIRM:**

RESOURCE-BASED ANALYSIS (L. Yongqiang, A. Hunjet, A. Roncevic, Eds.) **ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT (ESD)** Univ Zagreb, Fac Econ & Business, Zagreb, Croatia NR - 43 PU - VARAZDIN DEVELOPMENT & ENTREPRENEURSHIP AGENCY PI - VARAZDIN PA - MIHANOVICEVA 4, VARAZDIN, 00000, CROATIA, 2017.

JIANG, C.; LI, C. **Study on the components of supply chain's dynamic capabilities**. Tour and Public Management College, Guangzhou City Polytechnic, Guangzhou, China: 2011. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-80052871451&doi=10.1109%2FICMSS.2011.05998317&partnerID=40&md5=11a9d6f06594eaf68b165263e7c14249>>

JIN, Y.; EDMUNDS, P. Achieving a competitive supply chain network for a manufacturer A resource-based approach. **JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY MANAGEMENT**, v. 26, n. 5, p. 744–762, 2015.

JING, W.; TAO, M. Research on clean energy development strategy of China Three Gorges Corporation based on SWOT framework. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 47, p. 101335, out. 2021.

JU, K.-J.; PARK, B.; KIM, T. Causal relationship between supply Chain dynamic capabilities, technological innovation, and operational performance. **Management and Production Engineering Review**, v. 7, n. 4, p. 6–15, 2016.

KÄHKÖNEN, A. K. et al. COVID-19 as a trigger for dynamic capability development and supply chain resilience improvement. **International Journal of Production Research**, 2021.

KALUBANGA, M.; GUDERGAN, S. The impact of dynamic capabilities in disrupted supply chains—The role of turbulence and dependence. **Industrial Marketing Management**, v. 103, p. 154–169, 2022.

KANNAN, D. et al. Integrated fuzzy multi criteria decision making method and multiobjective programming approach for supplier selection and order allocation in a green supply chain. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 355–367, 2013.

KAZMI, S. W.; AHMED, W. Understanding dynamic distribution capabilities to enhance supply chain performance: a dynamic capability view. **Benchmarking**, 2021.

KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs. **IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics**, v. 9, n. s.n., p. 403, 1976.

KHAN, S.A.R., PIPRANI, A.Z. and YU, Z. Supply chain analytics and post-pandemic performance: mediating role of triple-A supply chain strategies, **International Journal of Emerging Markets**, vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi-org.ez370.periodicos.capes.gov.br/10.1108/IJOEM-11-2021-1744>.

KIM, H. J. Information technology and firm performance: the role of supply chain integration. **OPERATIONS MANAGEMENT RESEARCH**, v. 10, n. 1–2, p. 1–9, 2017.

KIM, M.; SURESH, N. C.; KOCABASOGLU-HILLMER, C. A contextual analysis of the impact of strategic sourcing and E-procurement on performance. **JOURNAL OF BUSINESS & INDUSTRIAL MARKETING**, v. 30, n. 1, p. 1–16, 2015.

KOCHAN, C. G.; NOWICKI, D. R. Supply chain resilience: a systematic literature review and typological framework. **INTERNATIONAL JOURNAL OF PHYSICAL DISTRIBUTION & LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 48, n. 8, p. 842–865, 2018.

KOPYTO, M. et al. Potentials of blockchain technology in supply chain management: Long-term judgments of an international expert panel. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 161, 2020.

KOVACS, G.; TATHAM, P.; LARSON, P. D. What Skills Are Needed to be a Humanitarian Logistician? **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, v. 33, n. 3, p. 245–258, 2012.

KULAK, O.; KAHRAMAN, C. Fuzzy multi-attribute selection among transportation companies using axiomatic design and analytic hierarchy process. **Information Sciences**, v. 170, n. 2–4, p. 191–210, 2005.

KUO, S. Y.; LIN, P. C.; LU, C. S. The effects of dynamic capabilities, service capabilities, competitive advantage, and organizational performance in container shipping. **TRANSPORTATION RESEARCH PART A-POLICY AND PRACTICE**, v. 95, p. 356–371, 2017.

LAGORIO, A. et al. A systematic literature review of innovative technologies adopted in logistics management. **International Journal of Logistics Research and Applications**, p. 1–24, 2020.

LAI, K. H.; WONG, C. W. Y.; CHENG, T. C. E. Bundling digitized logistics activities and its performance implications. **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 39, n. 2, p. 273–286, 2010.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. **Industrial marketing management**, v. 29, n. 1, p. 65–83, 2000.

LAMBERT, D. M.; ENZ, M. G. Issues in supply chain management: Progress and potential. **Industrial Marketing Management**, v. 62, p. 1–16, 2017.

LEE, H. L. Aligning supply chain strategies with product uncertainties. **California management review**, v. 44, n. 3, p. 105–119, 2002.

LEE, H. L. The triple-A supply chain. **Harvard business review**, v. 82, n. 10, p. 102–113, 2004.

LEE, H. L. The new AAA supply chain. **Management and Business Review**, v. 1, n. 1, 2021.

LEE, S. M.; RHA, J. S. Ambidextrous supply chain as a dynamic capability: building a resilient supply chain. **MANAGEMENT DECISION**, v. 54, n. 1, p. 2–23, 2016.

LI, X.; WU, Q.; HOLSAPPLE, C. W. Best-value supply chains and firms' competitive performance: empirical studies of their linkage. **INTERNATIONAL**

JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT, v. 35, n. 12, p. 1688–1709, 2015.

LIBERATORE, M. J.; MILLER, T. **Supply Chain Planning, 2E: Practical Framework for Superior Performance**. [s.l.] Business Expert Press, 2021.

LIMA JUNIOR, F. R.; OSIRO, L.; CARPINETTI, L. C. R. A comparison between Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods to supplier selection. **Applied Soft Computing Journal**, v. 21, p. 194–209, 2014.

LINS, M. P. E.; NETTO, S. O. A. **ESTRUTURAÇÃO DE PROBLEMAS SOCIAIS COMPLEXOS - Teoria da mente, mapas metacognitivos e modelos de apoio à decisão**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2018.

LITTLEWOOD, J. et al. Techno-economic potential of bioethanol from bamboo in China. **Biotechnology for Biofuels**, v. 6, n. 1, 2013.

LIU, F.-H. F.; HAI, H. L. The voting analytic hierarchy process method for selecting supplier. **International Journal of Production Economics**, v. 97, n. 3, p. 308–317, 2005.

MADHANI, P. M. Strategic supply chain management for enhancing competitive advantages: developing business value added framework. **INTERNATIONAL JOURNAL OF VALUE CHAIN MANAGEMENT**, v. 10, n. 4, p. 316- 338 WE-Emerging Sources Citation Index (ESC), 2019.

MAIJANEN, P.; JANTUNEN, A. Dynamics of dynamic capabilities-the case of public broadcasting. **International Journal of Business Excellence**, v. 9, n. 2, p. 135–155, 2016.

MAINA, M. W.; MANG'ANA, R. Effect of organizational competencies on performance of institutions under the Ministry of Labour and Social Protection, Kenya. **International Academic Journal of Human Resource and Business Administration**, v. 4, n. 1, p. 124–142, 2022.

MAK, H.; MAX SHEN, Z. When Triple-A Supply Chains Meet Digitalization: The Case of JD.com's C2M Model. **Production and Operations Management**, v. 30, n. 3, p. 656–665, mar. 2021.

MALISZEWSKI, E. **Alta na demanda causa escassez de máquinas agrícolas no País**.

MANDAL, S. Supply chain resilience and internal integration: an empirical examination of different visibility categories. **INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS PERFORMANCE MANAGEMENT**, v. 18, n. 2, p. 216–235, 2017.

MANDAL, S.; RAO KORASIGA, V. An integrated-empirical logistics perspective on supply chain innovation and firm performance. **Business: Theory and Practice**, v. 15, n. 2, p. 32–45, 2015.

MANDAL, S.; SARATHY, R. The Effect of Supply Chain Relationships on Resilience: Empirical Evidence from India. **GLOBAL BUSINESS REVIEW**, v. 19, n. 3, p. S196–S217, 2018.

MANGLA, S. K.; KUMAR, P.; BARUA, M. K. Risk analysis in green supply chain

using fuzzy AHP approach: A case study. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 104, p. 375–390, 2015.

MASON, D. H. Scenario-based planning: Decision model for the learning organization. **Planning Review**, 1994.

MASTEIKA, I.; CEPINSKIS, J. **Dynamic Capabilities in Supply Chain Management** (E. Gimzauskiene et al., Eds.) **20TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE - ECONOMICS AND MANAGEMENT 2015 (ICEM-2015)** Vytautas Magnus Univ, K Donelaicio St 48, LT-44248 Kaunas, Lithuania NR - 29 PU - ELSEVIER SCIENCE BV PI - AMSTERDAM PA - SARA BURGERHARTSTRAAT 25, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2015.

MATESANZ PARELLADA, A. Campus Condorcet, Paris Aubervilliers. City of humanities and social sciences . **Ciudad y Territorio Estudios Territoriales**, v. 49, n. 192, p. 355–366, 2017.

MCDUGALL, N.; WAGNER, B.; MACBRYDE, J. Leveraging competitiveness from sustainable operations: frameworks to understand the dynamic capabilities needed to realise NRBV supply chain strategies. **Supply Chain Management**, v. 27, n. 1, p. 12–29, 2022.

MELLEM, P. M. N. et al. Prospective scenarios applied in course portfolio management: An approach in light of the Momentum and ELECTRE-MOR methods. **Procedia Computer Science**, v. 199, p. 48–55, 2022.

MENTZER, J. T. et al. Defining supply chain management. **Journal of Business logistics**, v. 22, n. 2, p. 1–25, 2001.

MIR, S. et al. Content analysis in SCM research: past uses and future research opportunities. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 29, n. 1, p. 152–190, 2018.

MOON, S.; LEE, H. Shaping a Circular Economy in the Digital TV Industry: Focusing on Ecopreneurship through the Lens of Dynamic Capability. **Sustainability**, v. 13, n. 9, p. 4865, abr. 2021.

MUNIER, N.; HONTORIA, E.; JIMÉNEZ-SAEZ, F. **Strategic Approach in Multi-Criteria Decision Making - A Practical Guide for Complex Scenarios**. 1. ed. Cham: Springer, 2019.

NIKOOKARA, E.; VARSEI, M.; WIELAND, A. Gaining from disorder: Making the case for antifragility in purchasing and supply chain management. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 27, n.3, p. 1-5, 2021.

OGULIN, R.; GUZMAN, G.; NUWANGI, S. M. Knowledge capabilities in supply chain networks: a taxonomy. **JOURNAL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT**, v. 24, n. 3, p. 655–674, 2020.

OLIVEIRA, A. S. et al. Multiple Criteria Decision Making and Prospective Scenarios Model for Selection of Companies to Be Incubated. **Algorithms**, v. 14, n. 111, 30 mar. 2021.

PATRUCCO, A. S.; KÄHKÖNEN, A. Agility, adaptability, and alignment: new capabilities for PSM in a post-pandemic world. **Journal of Purchasing and**

Supply Management, v. 27, n. 4, p. 1-7, october, 2021.

PAULRAJ, A.; CHEN, I. J.; LADO, A. A. An Empirical Taxonomy of Supply Chain Management Practices. **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, v. 33, n. 3, p. 227–244, 2012.

PELZER, E. et al. Participatory design of agronomic scenarios for the reintroduction of legumes into a French territory. **Agricultural Systems**, v. 184, 2020.

PEREIRA, C. R.; CHRISTOPHER, M.; DA SILVA, A. L. Achieving supply chain resilience: the role of procurement. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 19, n. 5–6, p. 626–642, 2014.

PHADNIS, S. S.; SHEFFI, Y.; CAPLICE, C. **Strategic planning for dynamic Supply Chains: Preparing for Uncertainty Using Scenarios**. [s.l.] Springer, 2022.

QAISER, I. A comparison of renewable and sustainable energy sector of the South Asian countries: An application of SWOT methodology. **Renewable Energy**, v. 181, p. 417–425, jan. 2022.

QUEIROZ, M.M.; FOSSO WAMBA, S.; BRANSKI, R.M. Supply chain resilience during the COVID-19: empirical evidence from an emerging economy, **Benchmarking: An International Journal**, v. 29, n. 6, pp. 1999-2018, 2022.

QUINTERO BARRIZONTE, J. L.; LÓPEZ BASTIDA, E. J.; RIVERO ALONSO, K. Planeación estratégica con enfoque prospectivo para la editorial Universo Sur. **Revista universidad y Sociedad**, v. 7, n. 3, p. 160–167, 2015.

RAJAGURU, R.; MATANDA, M. J. Effects of inter-organizational compatibility on supply chain capabilities: Exploring the mediating role of inter-organizational information systems (IOIS) integration. **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 42, n. 4, p. 620–632, 2013.

RAJAGURU, R.; MATANDA, M. J. Role of compatibility and supply chain process integration in facilitating supply chain capabilities and organizational performance. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 24, n. 2, p. 315–330, 2019.

RANGEL, L. A. D.; GOMES, L. F. A. M. O Apoio Multicritério à Decisão na avaliação de candidatos. **Production**, v. 20, n. 1, p. 92–101, 2010.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76–97, 2006.

ROJO, A. et al. Supply chain flexibility in dynamic environments: The enabling role of operational absorptive capacity and organisational learning. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 38, n. 3, p. 636–666, 2018.

ROY, B. Classement et choix en présence de points de vue multiples. **Revue française d'informatique et de recherche opérationnelle**, EDP Sciences, v. 2, n. 8, p. 57–75, 1968.

RUEL, S. et al. Supply chain viability: conceptualization, measurement, and nomological validation. **Annals of Operations Research**, p. 1–30, 2021.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of mathematical psychology**, v. 15, n. 3, p. 234–281, 1977.

SABAHI, S.; PARAST, M. M. Firm innovation and supply chain resilience: a dynamic capability perspective. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS-RESEARCH AND APPLICATIONS**, v. 23, n. 3, p. 254–269, 2020.

SAEIDI, P. et al. The impact of enterprise risk management on competitive advantage by moderating role of information technology. **Computer standards & interfaces**, v. 63, p. 67–82, 2019.

SÁNCHEZ-LOZANO, J. M.; SALMERÓN-VERA, F. J.; ROS-CASAJÚS, C. Prioritization of cartagena coastal military batteries to transform them into scientific, tourist and cultural places of interest: A gis-mcdm approach. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 23, p. 1–16, 2020.

SANDBERG, E. Dynamic capabilities for the creation of logistics flexibility - a conceptual framework. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 32, n. 2, p. 696–714, 2021.

SANDBERG, E.; ABRAHAMSSON, M. Logistics capabilities for sustainable competitive advantage. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS-RESEARCH AND APPLICATIONS**, v. 14, n. 1, p. 61–75, 2011.

SANTOS, M.; COSTA, I. P. DE A.; GOMES, C. F. S. Sensitivity analysis of multicriteria decision between standard deviation and average in the selection of construction of warships: a new approach to the AHP method. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, 2021.

SANTOS, M. DE M. et al. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias estratégicas**, v. 9, n. 19, p. 189–230, 2010.

SAUER, P. C.; SILVA, M. E.; SCHLEPER, M. C. Supply chains' sustainability trajectories and resilience: a learning perspective in turbulent environments. **International Journal of Operations & Production Management**, n. ahead-of-print, 2022.

SCHMIDT, R.-R.; LEITNER, B. A collection of SWOT factors (strength, weaknesses, opportunities and threats) for hybrid energy networks. **Energy Reports**, v. 7, p. 55–61, out. 2021.

SCHOEMAKER, P. J. H. Scenario planning: a tool for strategic thinking. **Sloan management review**, v. 36, n. 2, p. 25–50, 1995.

SCHWARTZ, P. **The art of the long view: paths to strategic insight for yourself and your company**. [s.l.] Currency, 1996.

SERRA, B. P. DE C.; SILVA, M. G. DE A. E. **Supply Chain Management (SCM) e Resource Based View (RBV): É Possível Estabelecer Alguma Relação?** Rio de Janeiro IX Congresso Brasileiro de Administração e Contabilidade - AdCont 2018, , 2018.

SEURING, S. et al. The application of theory in literature reviews - illustrated with examples from supply chain management. **INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT**, v. 41, n. 1, p. 1–20, 2021.

SHASHI et al. Agile supply chain management: where did it come from and where will it go in the era of digital transformation? **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 90, p. 324–345, 2020.

SHCHERBAKOV, V.; SILKINA, G. Supply chain management open innovation: Virtual integration in the network logistics system. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 1, p. 54, 2021.

SILVA, T. P. DE P. et al. Políticas públicas na agricultura familiar refletindo no contexto sobre as mudanças climáticas com enfoque no programa garantia safra. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 94707–94726, 2021.

SINGH, R.; CHARAN, P.; CHATTOPADHYAY, M. Dynamic capabilities and responsiveness: moderating effect of organization structures and environmental dynamism. **DECISION**, v. 46, n. 4, p. 301–319, 2019.

SINGHRY, H. B.; ABD RAHMAN, A. Enhancing supply chain performance through collaborative planning, forecasting, and replenishment. **BUSINESS PROCESS MANAGEMENT JOURNAL**, v. 25, n. 4, p. 625–646, 2019.

SINGHRY, H. B.; RAHMAN, A. A.; IMM, N. S. Information technology for supply chain performance: A mediated covariance modeling based on the dynamic capabilities theory. **International Business Management**, v. 10, n. 12, p. 2379–2390, 2016.

SOBRAPO. “O que é pesquisa operacional?”. **Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional**, 2022.

SONG, M. X.; LIAO, Y. H. Information sharing, operations capabilities, market intelligence responsiveness and firm performance A moderated mediation model. **BALTIC JOURNAL OF MANAGEMENT**, v. 14, n. 1, p. 58–78, 2019.

SOOSAY, C. A.; HYLAND, P. A decade of supply chain collaboration and directions for future research. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 20, n. 6, p. 613–630, 2015.

SOUZA, E.; KALID, R. Transferência de tecnologia no cultivo de mandioca—o caso do Projeto Reniva. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, p. 423–439, 2022.

SRIMARUT, T.; MEKHUM, W. The impact of compatibility on the process integration of the supply chain in improving firm performance: The mediating effect of information technology capability. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 9, n. 1, p. 155–167, 2020.

SRINIVASAN, M.; SRIVASTAVA, P.; IYER, K. N. S. Response strategy to environment context factors using a lean and agile approach: Implications for firm performance. **EUROPEAN MANAGEMENT JOURNAL**, v. 38, n. 6, p. 900–913, 2020.

STEINER, B. et al. Applying the resource-based view to alliance formation in specialized supply chains. **JOURNAL OF STRATEGY AND MANAGEMENT**, v. 10, n. 3, p. 262–292, 2017.

STOCK, J. R.; LAMBERT, D. M. **Strategic logistics management**. [s.l.] McGraw-Hill/Irwin Boston, MA, 2001. v. 4

STORER, M.; HYLAND, P. Reconfiguration or innovation in supply chains? **INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT**, v. 56, n. 2–4, p. 188–207, 2011.

SUBRAMANIAN, N.; RAMANATHAN, R. A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management. **International Journal of Production Economics**, v. 138, n. 2, p. 215–241, 2012.

TATHAM, P. et al. Supply chain management skills to sense and seize opportunities. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 28, n. 2, p. 266–289, 2017.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic management journal**, v. 28, n. 13, p. 1319–1350, 2007.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

TEECE, D.; LEIH, S. Uncertainty, innovation, and dynamic capabilities: An introduction. **California Management Review**, v. 58, n. 4, p. 5–12, 2016.

TOZONI-REIS, M. F. DE C. **Metodologia de pesquisa**. [s.l.] IESDE BRASIL SA, 2008.

TUNGJITJARUM, W. An Exploratory Factor Analysis of Logistics Capabilities for Manufacturing Industries in Thailand. **INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS**, v. 25, n. 1, p. 83–98 WE- Emerging Sources Citation Index (ESCI), 2020.

UM, J. et al. Product variety management and supply chain performance: A capability perspective on their relationships and competitiveness implications. **International Journal of Production Economics**, v. 187, p. 15–26, 2017.

UM, J.; HAN, N. Understanding the relationships between global supply chain risk and supply chain resilience: the role of mitigating strategies. **SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-AN INTERNATIONAL JOURNAL**, v. 26, n. 2, p. 240–255, 2021.

UMAR, M.; RIAZ, Y.; YOUSAF, I. Impact of Russian-Ukraine war on clean energy, conventional energy, and metal markets: Evidence from event study approach. **Resources Policy**, v. 79, p. 102966, 2022.

VAIDYA, O. S.; KUMAR, S. Analytic hierarchy process: An overview of applications. **European Journal of operational research**, v. 169, n. 1, p. 1–29, 2006.

VAIDYANATHAN, G.; DEVARAJ, S. The role of quality in e-procurement performance: An empirical analysis. **JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT**, v. 26, n. 3, p. 407–425, 2008.

VALAEI, N. et al. Indispensable components of creativity, innovation, and FMCG companies' competitive performance: a resource-based view (RBV) of the firm.

Asia-Pacific Journal of Business Administration, 2021.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Manual for VOSviewer version 1.6. 8. **CWTS Meaningful Metrics. Universiteit Leiden**, 2018.

VAN WEELE, A. J.; VAN RAAIJ, E. M. THE FUTURE OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT RESEARCH: ABOUT RELEVANCE AND RIGOR. **JOURNAL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**, v. 50, n. 1, p. 56–72, 2014.

VANPOUCKE, E.; VEREECKE, A.; WETZELS, M. Developing supplier integration capabilities for sustainable competitive advantage: A dynamic capabilities approach. **JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT**, v. 32, n. 7–8, p. 446–461, 2014.

VERGNE, J.-P.; DEPEYRE, C. How do firms adapt? A fuzzy-set analysis of the role of cognition and capabilities in US defense firms' responses to 9/11. **Academy of Management Journal**, v. 59, n. 5, p. 1653–1680, 2016.

VERWAAL, E.; VERDU, A. J.; RECTER, A. Transaction costs and organisational learning in strategic outsourcing relationships. **INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT**, v. 41, n. 1–2, p. 38–54, 2008.

VIEIRA, J. A. et al. Multicriteria Decision Integrated Prospective Theory Applied at Engineering Services' Company. **Universal Journal of Management**, v. 6, n. 6, p. 213–234, 2018.

W. EDWARDS, J. R. N. Multiattribute Evaluation. **Beverly Hills**, v. 1, n. s.n., p. 96, 1982.

WAMBA, S. F.; AKTER, S. Understanding supply chain analytics capabilities and agility for data-rich environments. **INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT**, v. 39, n. 6/7/8, p. 887–912, 2019.

WANG, G.; HUANG, S. H.; DISMUKES, J. P. Product-driven supply chain selection using integrated multi-criteria decision-making methodology. **International journal of production economics**, v. 91, n. 1, p. 1–15, 2004.

WANG, Y. S.; HSU, T. H. Dynamic capabilities of biologics firms in the emerging business market: Perspective of dynamic capabilities evident. **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 71, p. 5–18, 2018.

WĄTRÓBSKI, J.; JANKOWSKI, J. Guideline for MCDA Method Selection in Production Management Area. In: **New Frontiers in Information and Production Systems Modelling and Analysis**. [s.l.] Springer, 2016. v. 98p. 119–138.

WEI, H. L.; WANG, E. T. G. The strategic value of supply chain visibility: increasing the ability to reconfigure. **EUROPEAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS**, v. 19, n. 2, p. 238–249, 2010.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic management journal**, v. 5, n. 2, p. 171–180, 1984.

WERNERFELT, B. Small forces and large firms: Foundations of the RBV. **Strategic management journal**, v. 34, n. 6, p. 635–643, 2013.

WHITTEN, G. D.; GREEN, K. W.; ZELBST, P. J. Triple-A supply chain

performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 1, p. 28–48, jan. 2012.

WIND, Y.; SAATY, T. L. Marketing applications of the analytic hierarchy process. **Management science**, v. 26, n. 7, p. 641–658, 1980.

WU, S. J.; MELNYK, S. A.; FLYNN, B. B. Operational capabilities: The secret ingredient. **Decision Sciences**, v. 41, n. 4, p. 721–754, 2010.

XIAO, J. et al. Resource-based modelling of B2B information systems' effect on achieving supply chain ambidexterity: A focus on dynamic heterogeneity. **International Journal of Networking and Virtual Organisations**, v. 11, n. 3–4, p. 345–362, 2012.

YANG, L. B.; GAN, C. J. Cooperative goals and dynamic capability: the mediating role of strategic flexibility and the moderating role of human resource flexibility. **JOURNAL OF BUSINESS & INDUSTRIAL MARKETING**, v. 36, n. 5, p. 782–795, 2021.

YENIYURT, S. et al. Information technology resources, innovativeness, and supply chain capabilities as drivers of business performance: A retrospective and future research directions. **INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT**, v. 79, p. 46–52, 2019.

YU, K. K. et al. Supply chain information integration, flexibility, and operational performance: An archival search and content analysis. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 29, n. 1, p. 340–364, 2018.

YU, Y. B.; HUO, B. F.; ZHANG, Z. P. Impact of information technology on supply chain integration and company performance: evidence from cross-border e-commerce companies in China. **JOURNAL OF ENTERPRISE INFORMATION MANAGEMENT**, v. 34, n. 1, p. 460–489, 2021.

ZAINUDIN, R.; MAHDZAN, N. S. A.; LEONG, E. S. Firm-specific internal determinants of profitability performance: An exploratory study of selected life insurance firms in Asia. **Journal of Asia Business Studies**, 2018.

ZIMMERMANN, R. et al. The impact of supply chain fit on business and innovation performance in Brazilian companies. **INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT**, v. 32, n. 1, p. 141–167, 2021.

7. Anexos

Anexo A: Artigos analisados na bibliometria

Quadro 13: Artigos analisados na bibliometria.

Título do artigo	Autores
LEVERAGING COMPETITIVENESS FROM SUSTAINABLE OPERATIONS FRAMEWORKS TO UNDERSTAND THE DYNAMIC CAPABILITIES NEEDED TO REALISE NRBV SUPPLY CHAIN STRATEGIES	(MCDUGALL; WAGNER; MACBRYDE, 2022)
HITTING OR MISSING THE TARGET RESOURCES AND CAPABILITIES FOR ALTERNATIVE ECOMMERCE PATHWAYS IN THE FASHION INDUSTRY	(GAUDENZI; MOLA; ROSSIGNOLI, 2021)
Achieving supply chain resilience: the role of supply chain ambidexterity and supply chain agility	(ASLAM et al., 2020a)
EXAMINING THE ROLE OF LOGISTICS 4.0 ENABLED DYNAMIC CAPABILITIES ON FIRM PERFORMANCE	(BAG; GUPTA; LUO, 2020)
PERSPECTIVES ON SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN A PANDEMIC AND THE POSTCOVID19 ERA	(ISHIDA, 2020)
DETERMINING THE ANTECEDENTS OF DYNAMIC SUPPLY CHAIN CAPABILITIES	(ASLAM et al., 2020b)
DIMENSION CONSTRUCTION AND TEST OF DYNAMIC CAPABILITY OF ENTERPRISE SUPPLY CHAIN	(CAO; JIANG, 2020)
THE IMPACT OF COMPATIBILITY ON THE PROCESS INTEGRATION OF THE SUPPLY CHAIN IN IMPROVING FIRM PERFORMANCE THE MEDIATING EFFECT OF INFORMATION TECHNOLOGY CAPABILITY	(SRIMARUT; MEKHUM, 2020)
EXPLORING A STRATEGIC LINKS BETWEEN ABSORPTIVE CAPACITY SUPPLY CHAIN AGILITY IT CAPABILITY AND THE ORGANIZATIONAL PERFORMANCE OF INDONESIAN MANUFACTURING FIRMS	(BURANANUTH; TAMPRATEEP, 2019)
THE ROLE OF SUPPLY CHAIN FINANCE IN IMPROVING THE COMPETITIVE ADVANTAGE OF ONLINE RETAILING ENTERPRISES	(CHEN; LIU; LI, 2019)
AGILITY AND RESILIENCE AS ANTECEDENTS OF SUPPLY CHAIN PERFORMANCE UNDER MODERATING EFFECTS OF ORGANIZATIONAL CULTURE WITHIN THE HUMANITARIAN SETTING A DYNAMIC CAPABILITY VIEW	(ALTAY et al., 2018)
SUPPLY CHAIN FLEXIBILITY IN DYNAMIC ENVIRONMENTS THE ENABLING ROLE OF OPERATIONAL ABSORPTIVE CAPACITY AND ORGANISATIONAL LEARNING	(ROJO et al., 2018)
SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES SUPPLY CHAIN DYNAMIC CAPABILITIES AND ENTERPRISE PERFORMANCE	(HONG; ZHANG; DING, 2018)
SUPPLY CHAIN COLLABORATION AGILITY AND PERFORMANCE THE MODERATING EFFECT OF ENVIRONMENTAL UNCERTAINTY	(CHIAO et al., 2018)

Título do artigo	Autores
SUPPLY CHAIN RESILIENCE CONCEPTUALIZATION AND SCALE DEVELOPMENT USING DYNAMIC CAPABILITY THEORY	(CHOWDHURY; QUADDUS, 2017)
PRODUCT VARIETY MANAGEMENT AND SUPPLY CHAIN PERFORMANCE A CAPABILITY PERSPECTIVE ON THEIR RELATIONSHIPS AND COMPETITIVENESS IMPLICATIONS	(UM et al., 2017)
CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY CHAIN DYNAMIC CAPABILITIES TECHNOLOGICAL INNOVATION AND OPERATIONAL PERFORMANCE	(JU; PARK; KIM, 2016)
INFLUENCE OF TRANSACTIONAL AND MORAL ORIENTATIONS ON INNOVATION PERFORMANCE IN SUPPLY CHAINS	(CHENG; CHEN, 2016)
THE RELATIONSHIP BETWEEN SUPPLY CHAIN MANAGER CAPABILITIES AND PERFORMANCE EMPIRICAL EVIDENCE	(ESSEX; SUBRAMANIAN; GUNASEKARAN, 2016)
INFORMATION TECHNOLOGY FOR SUPPLY CHAIN PERFORMANCE A MEDIATED COVARIANCE MODELING BASED ON THE DYNAMIC CAPABILITIES THEORY	(SINGHRY; RAHMAN; IMM, 2016)
AN INTEGRATED EMPIRICAL LOGISTICS PERSPECTIVE ON SUPPLY CHAIN INNOVATION AND FIRM PERFORMANCE	(MANDAL; RAO KORASIGA, 2015)
THE PERFORMANCE IMPACT OF SUPPLY CHAIN AGILITY AND SUPPLY CHAIN ADAPTABILITY THE MODERATING EFFECT OF PRODUCT COMPLEXITY	(ECKSTEIN et al., 2015)
ANTECEDENTS AND ENABLERS OF SUPPLY CHAIN AGILITY AND ITS EFFECT ON PERFORMANCE A DYNAMIC CAPABILITIES PERSPECTIVE	(BLOME; SCHOENHERR; REXHAUSEN, 2013)
DEVELOPING INNOVATION CAPABILITY THROUGH LEARNING NETWORKS	(BESSANT et al., 2012)
RESOURCEBASED MODELLING OF B2B INFORMATION SYSTEMS EFFECT ON ACHIEVING SUPPLY CHAIN AMBIDEXTERITY A FOCUS ON DYNAMIC HETEROGENEITY	(XIAO et al., 2012)
STUDY ON THE COMPONENTS OF SUPPLY CHAINS DYNAMIC CAPABILITIES	(JIANG; LI, 2011)
A DYNAMIC COLLABORATION CAPABILITY AS A SOURCE OF COMPETITIVE ADVANTAGE	(ALLRED et al., 2011)
DYNAMIC CAPABILITIES FOR THE CREATION OF LOGISTICS FLEXIBILITY A CONCEPTUAL FRAMEWORK	(SANDBERG, 2021)
RESILIENCE BUILDING IN SERVICE FIRMS DURING AND POST COVID19	(HUANG; JAHROMI, 2021)
UNDERSTANDING THE RELATIONSHIPS BETWEEN GLOBAL SUPPLY CHAIN RISK AND SUPPLY CHAIN RESILIENCE THE ROLE OF MITIGATING STRATEGIES	(UM; HAN, 2021)
THE IMPACT OF SUPPLY CHAIN DYNAMIC CAPABILITIES ON OPERATIONAL PERFORMANCE	(SRIMARUT; MEKHUM, 2020)
RESPONSE STRATEGY TO ENVIRONMENT CONTEXT FACTORS USING A LEAN AND AGILE APPROACH IMPLICATIONS FOR FIRM PERFORMANCE	(SRINIVASAN; SRIVASTAVA; IYER, 2020)
THE APPLICATION OF THEORY IN LITERATURE REVIEWS ILLUSTRATED WITH EXAMPLES FROM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	(SEURING et al., 2021)
SUPPLY MARKET ORIENTATION A DYNAMIC CAPABILITY OF THE PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT FUNCTION	(FOERSTL et al., 2021)

Título do artigo	Autores
AGILE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT WHERE DID IT COME FROM AND WHERE WILL IT GO IN THE ERA OF DIGITAL TRANSFORMATION	(SHASHI et al., 2020)
COOPERATIVE GOALS AND DYNAMIC CAPABILITY THE MEDIATING ROLE OF STRATEGIC FLEXIBILITY AND THE MODERATING ROLE OF HUMAN RESOURCE FLEXIBILITY	(YANG; GAN, 2021)
THE IMPACT OF SUPPLY CHAIN FIT ON BUSINESS AND INNOVATION PERFORMANCE IN BRAZILIAN COMPANIES	(ZIMMERMANN et al., 2021)
IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON SUPPLY CHAIN INTEGRATION AND COMPANY PERFORMANCE EVIDENCE FROM CROSSBORDER ECOMMERCE COMPANIES IN CHINA	(YU; HUO; ZHANG, 2021)
AN INTERNATIONAL UNIVERSITY/INDUSTRY COLLABORATION MODEL TO DEVELOP SUPPLY CHAIN COMPETENCES	(GAMEZ-PEREZ et al., 2020)
KNOWLEDGE CAPABILITIES IN SUPPLY CHAIN NETWORKS A TAXONOMY	(OGULIN; GUZMAN; NUWANGI, 2020)
AN EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS OF LOGISTICS CAPABILITIES FOR MANUFACTURING INDUSTRIES IN THAILAND	(TUNGJITJARUM, 2020)
UNDERSTANDING SUPPLY CHAIN ANALYTICS CAPABILITIES AND AGILITY FOR DATA-RICH ENVIRONMENTS	(WAMBA; AKTER, 2019)
IMPACT OF IT CAPABILITIES ON SUPPLY CHAIN CAPABILITIES AND ORGANIZATIONAL AGILITY A DYNAMIC CAPABILITY VIEW	(IRFAN; WANG; AKHTAR, 2019)
DYNAMIC CAPABILITIES AND RESPONSIVENESS MODERATING EFFECT OF ORGANIZATION STRUCTURES AND ENVIRONMENTAL DYNAMISM	(SINGH; CHARAN; CHATTOPADHYAY, 2019)
FIRM INNOVATION AND SUPPLY CHAIN RESILIENCE A DYNAMIC CAPABILITY PERSPECTIVE	(SABAHI; PARAST, 2020)
DYNAMIC CAPABILITIES OF LOGISTICS SERVICE PROVIDERS ANTECEDENTS AND PERFORMANCE IMPLICATIONS	(CHEN; FUNG; YUEN, 2019)
THE TRIPLO-AS SUPPLY CHAIN COMPETITIVE ADVANTAGE	(FEIZABADI; GLIGOR; MOTLAGH, 2019)
BALANCING IN-HOUSE AND OUTSOURCED LOGISTICS SERVICES EFFECTS ON SUPPLY CHAIN AGILITY AND FIRM PERFORMANCE	(HWANG; KIM, 2019)
DEVELOPING A MODEL FOR SUPPLY CHAIN AGILITY AND INNOVATIVENESS TO ENHANCE FIRMS COMPETITIVE ADVANTAGE	(CHEN, 2019)
ENHANCING SUPPLY CHAIN PERFORMANCE THROUGH COLLABORATIVE PLANNING FORECASTING AND REPLENISHMENT	(SINGHRY; ABD RAHMAN, 2019)
INFORMATION TECHNOLOGY RESOURCES INNOVATIVENESS AND SUPPLY CHAIN CAPABILITIES AS DRIVERS OF BUSINESS PERFORMANCE A RETROSPECTIVE AND FUTURE RESEARCH DIRECTIONS	(YENIYURT et al., 2019)
ROLE OF COMPATIBILITY AND SUPPLY CHAIN PROCESS INTEGRATION IN FACILITATING SUPPLY CHAIN CAPABILITIES AND ORGANIZATIONAL PERFORMANCE	(RAJAGURU; MATANDA, 2019)

Título do artigo	Autores
INFORMATION SHARING OPERATIONS CAPABILITIES MARKET INTELLIGENCE RESPONSIVENESS AND FIRM PERFORMANCE A MODERATED MEDIATION MODEL	(SONG; LIAO, 2019)
DEVELOPING MODEL TO ANALYZE FACTORS AFFECTING FIRMS AGILITY AND COMPETITIVE CAPABILITY A CASE OF A VOLATILE MARKET	(AHMED et al., 2019)
STRATEGIC SUPPLY CHAIN MANAGEMENT FOR ENHANCING COMPETITIVE ADVANTAGES DEVELOPING BUSINESS VALUE ADDED FRAMEWORK	(MADHANI, 2019)
THE EFFECT OF SUPPLY CHAIN RELATIONSHIPS ON RESILIENCE EMPIRICAL EVIDENCE FROM INDIA	(MANDAL; SARATHY, 2018)
DYNAMIC CAPABILITIES OF BIOLOGICS FIRMS IN THE EMERGING BUSINESS MARKET PERSPECTIVE OF DYNAMIC CAPABILITIES EVIDENT	(WANG; HSU, 2018)
DYNAMIC SUPPLY CHAIN CAPABILITIES HOW MARKET SENSING SUPPLY CHAIN AGILITY AND ADAPTABILITY AFFECT SUPPLY CHAIN AMBIDEXTERITY	(ASLAM et al., 2018)
SUPPLY CHAIN AGILITY ADAPTABILITY AND ALIGNMENT EMPIRICAL EVIDENCE FROM THE INDIAN AUTO COMPONENTS INDUSTRY	(DUBEY et al., 2018)
SUPPLY CHAIN RESILIENCE A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW AND TYPOLOGICAL FRAMEWORK	(KOCHAN; NOWICKI, 2018)
CONTENT ANALYSIS IN SCM RESEARCH PAST USES AND FUTURE RESEARCH OPPORTUNITIES	(MIR et al., 2018)
IDENTIFYING AND ASSESSING THE SCALES OF DYNAMIC CAPABILITIES A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	(DE ARAUJO; PEDRON; BITENCOURT, 2018)
SUPPLY CHAIN INFORMATION INTEGRATION FLEXIBILITY AND OPERATIONAL PERFORMANCE AN ARCHIVAL SEARCH AND CONTENT ANALYSIS	(YU et al., 2018)
INFORMATION TECHNOLOGY AND FIRM PERFORMANCE THE ROLE OF SUPPLY CHAIN INTEGRATION	(KIM, 2017)
INFORMATION TECHNOLOGY FOR COMPETITIVE ADVANTAGE WITHIN LOGISTICS AND SUPPLY CHAINS A REVIEW	(GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN; PAPADOPOULOS, 2017)
EFFECTIVENESS OF RESILIENCE CAPABILITIES IN MITIGATING DISRUPTIONS LEVERAGING ON SUPPLY CHAIN STRUCTURAL COMPLEXITY	(BIRKIE; TRUCCO; CAMPOS, 2017)
DEVELOPING SCM FRAMEWORK ASSOCIATED WITH ITENABLED SC NETWORK CAPABILITIES	(CHEN; OU-YANG; CHOU, 2017)
COMPETENCE IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT A SYSTEMATIC REVIEW	(DERWIK; HELLSTROM, 2017)
HOW CHINA'S DEMAND UNCERTAINTY MODERATES THE RESPONDENCE OF OPERATIONAL PERFORMANCE TO SUPPLY CHAIN INTEGRATION IN AUTOMOTIVE INDUSTRY	(DING; LU; FAN, 2017)
A NATURAL RESOURCE-BASED VIEW OF THE FIRM RESOURCE BASED ANALYSIS	(JELAVIC, 2017)
THE EFFECTS OF DYNAMIC CAPABILITIES SERVICE CAPABILITIES COMPETITIVE ADVANTAGE AND ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN CONTAINER SHIPPING	(KUO; LIN; LU, 2017)
SUPPLY CHAIN RESILIENCE AND INTERNAL INTEGRATION AN EMPIRICAL EXAMINATION OF DIFFERENT VISIBILITY CATEGORIES	(MANDAL, 2017)

Título do artigo	Autores
APPLYING THE RESOURCEBASED VIEW TO ALLIANCE FORMATION IN SPECIALIZED SUPPLY CHAINS	(STEINER et al., 2017)
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SKILLS TO SENSE AND SEIZE OPPORTUNITIES	(TATHAM et al., 2017)
SUPPLIER RELATIONSHIP MANAGEMENT CAPABILITY A QUALIFICATION AND EXTENSION	(FORKMANN et al., 2016)
DYNAMIC CAPABILITIES AND PERFORMANCE A SUPPLY CHAIN PERSPECTIVE	(ASLAM; AZHAR, 2016)
ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF SUPPLY CHAIN INFORMATION INTEGRATION A RESOURCEBASED VIEW	(HUO; HAN; PRAJOGO, 2016)
IS MORE CAPABILITY ALWAYS BENEFICIAL FOR FIRM PERFORMANCE MARKET ORIENTATION CORE BUSINESS PROCESS CAPABILITIES AND BUSINESS ENVIRONMENT	(JAAKKOLA et al., 2016)
AMBIDEXTROUS SUPPLY CHAIN AS A DYNAMIC CAPABILITY BUILDING A RESILIENT SUPPLY CHAIN	(LEE; RHA, 2016)
HOW CAN SUPPLY MANAGEMENT REALLY IMPROVE PERFORMANCE A KNOWLEDGEBASED MODEL OF ALIGNMENT CAPABILITIES	(HANDFIELD et al., 2015)
ACHIEVING A COMPETITIVE SUPPLY CHAIN NETWORK FOR A MANUFACTURER A RESOURCE-BASED APPROACH	(JIN; EDMUNDS, 2015)
A CONTEXTUAL ANALYSIS OF THE IMPACT OF STRATEGIC SOURCING AND E-PROCUREMENT ON PERFORMANCE	(KIM; SURESH; KOCABASOGLU-HILLMER, 2015)
BEST-VALUE SUPPLY CHAINS AND FIRMS COMPETITIVE PERFORMANCE EMPIRICAL STUDIES OF THEIR LINKAGE	(LI; WU; HOLSAPPLE, 2015)
DYNAMIC CAPABILITIES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	(MASTEIKA; CEPINSKIS, 2015)
A DECADE OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION AND DIRECTIONS FOR FUTURE RESEARCH	(SOOSAY; HYLAND, 2015)
DEVELOPING SUPPLIER INTEGRATION CAPABILITIES FOR SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGE A DYNAMIC CAPABILITIES APPROACH	(VANPOUCKE; VEREECKE; WETZELS, 2014)
ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF INTEGRATING LOGISTICS CAPABILITIES ACROSS THE SUPPLY CHAIN	(GLIGOR; HOLCOMB, 2014)
ACHIEVING SUPPLY CHAIN RESILIENCE THE ROLE OF PROCUREMENT	(PEREIRA; CHRISTOPHER; DA SILVA, 2014)
THE FUTURE OF PURCHASING AND SUPPLY MANAGEMENT RESEARCH ABOUT RELEVANCE AND RIGOR	(VAN WEELE; VAN RAAIJ, 2014)
THE ROLE OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS IN FACILITATING CROSS-BORDER LOGISTICS A CASE STUDY AT THE US-CANADIAN BORDER	(DAVIS; FRISKE, 2013)
EFFECTS OF INTERORGANIZATIONAL COMPATIBILITY ON SUPPLY CHAIN CAPABILITIES EXPLORING THE MEDIATING ROLE OF INTERORGANIZATIONAL INFORMATION SYSTEMS IOIS INTEGRATION	(RAJAGURU; MATANDA, 2013)
DOES FIRM INNOVATIVENESS ENABLE EFFECTIVE RESPONSES TO SUPPLY CHAIN DISRUPTIONS AN EMPIRICAL STUDY	(GOLGECI; PONOMAROV, 2013)

Título do artigo	Autores
ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF SUPPLY CHAIN AGILITY ESTABLISHING THE LINK TO FIRM PERFORMANCE	(GLIGOR; HOLCOMB, 2012)
WHAT SKILLS ARE NEEDED TO BE A HUMANITARIAN LOGISTICIAN	(KOVACS; TATHAM; LARSON, 2012)
AN EMPIRICAL TAXONOMY OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES	(PAULRAJ; CHEN; LADO, 2012)
PLANNING CAPABILITIES AND PERFORMANCE AN INTEGRATED VALUE APPROACH	(BRONZO; DE OLIVEIRA; MCCORMACK, 2012)
AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF THE IMPACT OF STRATEGIC SOURCING AND FLEXIBILITY ON FIRMS SUPPLY CHAIN AGILITY	(CHIANG; KOCABASOGLU-HILLMER; SURESH, 2012)
PEEKING INSIDE THE BLACK BOX TOWARD AN UNDERSTANDING OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION DYNAMICS	(FAWCETT et al., 2012)
DESIGNING THE MODEL OF CUSTOMER AGILITY AND COMPETITIVE ACTIVITY	(HOSSEINI et al., 2011)
INFORMATION TECHNOLOGY AS AN ENABLER OF SUPPLY CHAIN COLLABORATION A DYNAMICCAPABILITIES PERSPECTIVE	(FAWCETT et al., 2011)
RELEVANCE OF STRATEGIC MANAGEMENT THEORY AND RESEARCH FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	(HITT, 2011)
DEMAND CHAIN COLLABORATION AND OPERATIONAL PERFORMANCE ROLE OF IT ANALYTIC CAPABILITY AND ENVIRONMENTAL UNCERTAINTY	(IYER, 2011)
LOGISTICS CAPABILITIES FOR SUSTAINABLE COMPETITIVE ADVANTAGE	(SANDBERG; ABRAHAMSSON, 2011)
RECONFIGURATION OR INNOVATION IN SUPPLY CHAINS	(STORER; HYLAND, 2011)
THE STRATEGIC VALUE OF SUPPLY CHAIN VISIBILITY INCREASING THE ABILITY TO RECONFIGURE	(WEI; WANG, 2010)
BUNDLING DIGITIZED LOGISTICS ACTIVITIES AND ITS PERFORMANCE IMPLICATIONS	(LAI; WONG; CHENG, 2010)
INFORMATION TECHNOLOGY USE AND FIRMS PERCEIVED PERFORMANCE IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	(CAMPO; RUBIO; YAGUE, 2010)
RESEARCH ON THE INFLUENCE OF THE IT CAPABILITY ON SUPPLY CHAIN INTEGRATION IN THE VIEW OF DYNAMIC CAPABILITY	(CHEN; ZHANG, 2010)
CHANGING PERSPECTIVE OF CAPABILITIES IN THE DYNAMIC SUPPLY CHAIN ERA	(DEFEE; FUGATE, 2010)
THEORETICAL PERSPECTIVES ON THE COORDINATION OF SUPPLY CHAINS	(HOLWEG; PIL, 2008)
THE ROLE OF QUALITY IN E-PROCUREMENT PERFORMANCE AN EMPIRICAL ANALYSIS	(VAIDYANATHAN; DEVARAJ, 2008)
TRANSACTION COSTS AND ORGANISATIONAL LEARNING IN STRATEGIC OUTSOURCING RELATIONSHIPS	(VERWAAL; VERDU; RECTER, 2008)
CINDERELLA IN THE C-SUITE CONDUCTING INFLUENTIAL RESEARCH TO ADVANCE THE LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN DISCIPLINES	(FAWCETT; WALLER; BOWERSOX, 2011)

Anexo B:

E-mail enviado para cada decisor

Prezado decisor,

1) Segue em anexo o questionário.

Este questionário faz parte da pesquisa de campo da minha tese de Doutorado, a ser submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio.

O título da tese é: “Capacidades Dinâmicas em Cadeias de Suprimentos: uma priorização baseada em cenários prospectivos”.

2) Esta priorização é feita utilizando o método AHP (Processo de Análise Hierarquizada). Basicamente consiste em comparar, par a par, cada uma das opções. A escala contém 9 pontos (opções de respostas).

3) As capacidades dinâmicas no gerenciamento da cadeia de suprimentos são:

a) Agilidade: capacidade de responder rapidamente a mudanças de curto prazo na demanda - ou oferta - e lidar com interrupções externas sem problemas. Esta capacidade está representada por 4 práticas.

b) Adaptabilidade: capacidade de ajustar o *design* da cadeia de suprimentos para atender a mudanças estruturais nos mercados, estratégias, tecnologias e produtos. Esta capacidade está representada por 5 práticas.

c) Alinhamento: capacidade de criar incentivos para um melhor desempenho da cadeia de suprimentos. Esta capacidade é representada por 3 práticas.

4) Quanto à planilha:

a) há 3 abas, uma para cada cenário;

b) em todas as abas as comparações envolvem as mesmas capacidades – e respectivas práticas da empresa no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

c) na coluna “E” aparece o campo “RESPONDA AQUI”; ao clicar neste campo as opções aparecerão 9 opções para o respondente; será necessário clicar novamente na opção desejada. Este procedimento deve ser feito para cada par de comparação.

5) Fico à disposição para qualquer dúvida. Os resultados da pesquisa estarão disponíveis para os respondentes.

Desde já, muito obrigado por responder a este questionário.

Atenciosamente,
Marcelo Ghiaroni

Anexo C: Avaliações de doze decisores

Nas tabelas a seguir serão estabelecidas as avaliações dos especialistas restantes, do decisor D2 ao D13.

Tabela 25 Avaliação do decisor D2 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	1	1	0,2
Agilidade	comparado a	Alinhamento	5	1	0,33333333
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	5	1	1
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	1	1	1
PFIFC	comparado a	PSLP	5	0,33333333	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	5	5	0,33333333
DRCF	comparado a	PSLP	5	1	1
DRCF	comparado a	EPCDE	5	5	0,333
PSLP	comparado a	EPCDE	3	5	0,2
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	5	0,33333333	5
MEM	comparado a	ANCF	5	0,33333333	1
MEM	comparado a	CDF	3	0,33333333	1
MEM	comparado a	DPPE	5	0,33333333	1
EIDNF	comparado a	ANCF	0,33333333	3	0,33333333
EIDNF	comparado a	CDF	0,33333333	1	0,33333333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,33333333	3	0,33333333
ANCF	comparado a	CDF	1	1	0,33333333
ANCF	comparado a	DPPE	3	3	1
CDF	comparado a	DPPE	1	1	1
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	7	0,33333333	3
TLIC	comparado a	CERCG	1	1	1
ECPTR	comparado a	CERCG	0,2	3	0,33333333

Tabela 26: Índices do teste de consistência do decisor D2 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	0	3
Agilidade	6	6	1
Adaptabilidade	6	8	4
Alinhamento	1	0	0

Tabela 27: Vetores prioridades do decisor D2 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,455	0,333	0,115
Adaptabilidade	0,455	0,333	0,480

Alinhamento	0,091	0,333	0,405
PFIFC	0,408	0,237	0,159
DRCF	0,408	0,303	0,159
PSLP	0,117	0,399	0,141
EPCDE	0,067	0,061	0,540
MEM	0,492	0,073	0,247
EIDNF	0,060	0,337	0,067
ANCF	0,176	0,222	0,184
CDF	0,152	0,218	0,283
DPPE	0,120	0,150	0,220
TLIC	0,487	0,200	0,429
ECPTR	0,078	0,600	0,143
CERCG	0,435	0,200	0,429

Tabela 28: Avaliação do decisor D3 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	1	3	0,2
Agilidade	comparado a	Alinhamento	1	5	0,33333333
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	3	3
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	1	0,33333333	0,2
PFIFC	comparado a	PSLP	0,33333333	0,2	0,2
PFIFC	comparado a	EPCDE	3	3	0,2
DRCF	comparado a	PSLP	0,2	0,2	0,33333333
DRCF	comparado a	EPCDE	3	3	1
PSLP	comparado a	EPCDE	7	7	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	1	1	3
MEM	comparado a	ANCF	5	3	0,2
MEM	comparado a	CDF	5	3	0,2
MEM	comparado a	DPPE	5	7	1
EIDNF	comparado a	ANCF	5	5	0,2
EIDNF	comparado a	CDF	5	3	0,2
EIDNF	comparado a	DPPE	5	5	0,33333333
ANCF	comparado a	CDF	1	1	0,33333333
ANCF	comparado a	DPPE	1	3	5
CDF	comparado a	DPPE	3	7	7

Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	1	3	0,2
TLIC	comparado a	CERCG	0,2	7	0,2
ECPTR	comparado a	CERCG	0,2	3	1

Tabela 29: Índices do teste de consistência do decisor D3 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	3	3
Agilidade	2	9	6
Adaptabilidade	3	6	8
Alinhamento	0	1	0

Tabela 30: Vetores prioridades do decisor D3 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,333	0,633	0,106
Adaptabilidade	0,333	0,260	0,633
Alinhamento	0,333	0,106	0,260
PFIFC	0,184	0,125	0,061
DRCF	0,164	0,204	0,237
PSLP	0,585	0,608	0,399
EPCDE	0,066	0,062	0,303
MEM	0,379	0,337	0,095
EIDNF	0,379	0,358	0,052
ANCF	0,076	0,108	0,289
CDF	0,102	0,153	0,475
DPPE	0,065	0,043	0,089
TLIC	0,143	0,669	0,091
ECPTR	0,143	0,243	0,455
CERCG	0,714	0,088	0,455

Tabela 31: Avaliação do decisor D4 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	0,33333333	1	7
Agilidade	comparado a	Alinhamento	3	1	7
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	5	1	1
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	1	3	3
PFIFC	comparado a	PSLP	1	1	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	3	1	3
DRCF	comparado a	PSLP	1	0,33333333	0,33333333

DRCF	comparado a	EPCDE	5	0,333333333	0,333333333
PSLP	comparado a	EPCDE	3	1	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	7	5	7
MEM	comparado a	ANCF	3	1	3
MEM	comparado a	CDF	3	3	5
MEM	comparado a	DPPE	5	3	5
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,2	0,2
EIDNF	comparado a	CDF	0,333333333	1	0,333333333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,333333333	0,2	0,333333333
ANCF	comparado a	CDF	1	3	3
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	1
CDF	comparado a	DPPE	0,33	0,2	0,2
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,333333333	0,333333333	0,333333333
TLIC	comparado a	CERCG	0,2	0,333333333	0,142857143
ECPTR	comparado a	CERCG	0,333	1	0,2

Tabela 32: Índices do teste de consistência do decisor D4 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	3	0	0
Agilidade	1	0	6
Adaptabilidade	7	5	8
Alinhamento	3	0	6

Tabela 33: Vetores prioridades do decisor D4 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,260	0,333	0,778
Adaptabilidade	0,633	0,333	0,111
Alinhamento	0,106	0,333	0,111
PFIFC	0,291	0,300	0,384
DRCF	0,332	0,100	0,097
PSLP	0,291	0,300	0,291
EPCDE	0,086	0,300	0,228
MEM	0,472	0,342	0,491
EIDNF	0,048	0,060	0,046
ANCF	0,168	0,268	0,193
CDF	0,130	0,077	0,084
DPPE	0,182	0,253	0,185
TLIC	0,106	0,143	0,083

ECPTR	0,260	0,429	0,193
CERCG	0,633	0,429	0,724

Tabela 34: Avaliação do decisor D5 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	5	7	3
Agilidade	comparado a	Alinhamento	5	7	5
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	1	3
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	3	3	3
PFIFC	comparado a	PSLP	1	1	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	5	5	5
DRCF	comparado a	PSLP	1	1	1
DRCF	comparado a	EPCDE	5	5	5
PSLP	comparado a	EPCDE	5	5	5
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	7	7	7
MEM	comparado a	ANCF	1	1	1
MEM	comparado a	CDF	1	1	1
MEM	comparado a	DPPE	0,2	0,2	0,2
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,2	0,2
EIDNF	comparado a	CDF	0,2	0,2	0,2
EIDNF	comparado a	DPPE	0,2	0,2	0,2
ANCF	comparado a	CDF	1	1	1
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	1
CDF	comparado a	DPPE	1	1	1
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	7	7	7
TLIC	comparado a	CERCG	7	7	5
ECPTR	comparado a	CERCG	1	1	1

Tabela 35: Índices do teste de consistência do decisor D5 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	0	3
Agilidade	6	6	6

Adaptabilidade	9	9	9
Alinhamento	0	0	1

Tabela 36: Vetores prioridades do decisor D5 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,714	0,778	0,633
Adaptabilidade	0,143	0,111	0,260
Alinhamento	0,143	0,111	0,106
PFIFC	0,399	0,399	0,399
DRCF	0,237	0,237	0,237
PSLP	0,303	0,303	0,303
EPCDE	0,061	0,061	0,061
MEM	0,192	0,192	0,192
EIDNF	0,043	0,043	0,043
ANCF	0,222	0,222	0,222
CDF	0,222	0,222	0,222
DPPE	0,320	0,320	0,320
TLIC	0,778	0,778	0,746
ECPTR	0,111	0,111	0,120
CERCG	0,111	0,111	0,134

Tabela 37: Avaliação do decisor D6 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	5	1	9
Agilidade	comparado a	Alinhamento	7	3	9
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	5	1
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	3	5	3
PFIFC	comparado a	PSLP	3	1	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	1	1	1
DRCF	comparado a	PSLP	0,333333333	0,333	0,333333333
DRCF	comparado a	EPCDE	0,2	0,333333333	0,333333333
PSLP	comparado a	EPCDE	0,333333333	0,333333333	0,333333333
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	7	7	7
MEM	comparado a	ANCF	3	3	3
MEM	comparado a	CDF	7	5	1
MEM	comparado a	DPPE	7	1	1
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,2	0,2

EIDNF	comparado a	CDF	0,333333333	1	0,333333333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,2	0,2	0,2
ANCF	comparado a	CDF	3	3	3
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	1
CDF	comparado a	DPPE	0,2	0,142857143	1
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,333333333	1	1
TLIC	comparado a	CERCG	0,2	0,333333333	0,142857143
ECPTR	comparado a	CERCG	1	0,2	0,2

Tabela 38: Índices do teste de consistência do decisor D6 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	1	3	0
Agilidade	4	7	6
Adaptabilidade	9	3	9
Alinhamento	3	3	1

Tabela 39: Vetores prioridades do decisor D6 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,746	0,405	0,818
Adaptabilidade	0,134	0,480	0,091
Alinhamento	0,120	0,115	0,091
PFIFC	0,357	0,323	0,291
DRCF	0,083	0,083	0,097
PSLP	0,161	0,219	0,228
EPCDE	0,399	0,375	0,384
MEM	0,523	0,376	0,312
EIDNF	0,041	0,052	0,045
ANCF	0,180	0,209	0,245
CDF	0,073	0,058	0,177
DPPE	0,182	0,306	0,220
TLIC	0,115	0,187	0,120
ECPTR	0,405	0,158	0,134
CERCG	0,480	0,655	0,746

Tabela 40: Avaliação do decisor D7 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	0,333333333	1	7
Agilidade	comparado a	Alinhamento	1	1	7
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	5	1	1

Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	3	3	3
PFIFC	comparado a	PSLP	1	1	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	3	3	3
DRCF	comparado a	PSLP	0,333333333	0,333333333	0,333333333
DRCF	comparado a	EPCDE	0,333333333	0,333333333	0,333333333
PSLP	comparado a	EPCDE	1	1	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	7	7	7
MEM	comparado a	ANCF	3	3	3
MEM	comparado a	CDF	5	3	5
MEM	comparado a	DPPE	5	5	5
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,2	0,2
EIDNF	comparado a	CDF	0,333333333	0,333333333	0,333333333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,333333333	0,2	0,333333333
ANCF	comparado a	CDF	3	3	3
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	1
CDF	comparado a	DPPE	0,2	0,2	0,2
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,333333333	0,333333333	0,333333333
TLIC	comparado a	CERCG	0,142857143	0,2	0,142857143
ECPTR	comparado a	CERCG	0,2	0,333	0,2

Tabela 41: Índices do teste de consistência do decisor D7 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	3	0	0
Agilidade	6	6	6
Adaptabilidade	8	10	8
Alinhamento	4	3	4

Tabela 42: Vetores prioridades do decisor D7 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,187	0,333	0,778
Adaptabilidade	0,655	0,333	0,111
Alinhamento	0,158	0,333	0,111
PFIFC	0,384	0,384	0,384
DRCF	0,097	0,097	0,097
PSLP	0,291	0,291	0,291

EPCDE	0,228	0,228	0,228
MEM	0,491	0,458	0,491
EIDNF	0,046	0,042	0,046
ANCF	0,193	0,193	0,193
CDF	0,084	0,095	0,084
DPPE	0,185	0,212	0,185
TLIC	0,083	0,106	0,083
ECPTR	0,193	0,260	0,193
CERCG	0,724	0,633	0,724

Tabela 43: Avaliação do decisor D8 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	7	7	0,2
Agilidade	comparado a	Alinhamento	5	5	0,2
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	0,333333	0,333333	5
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	5	1	0,333333
PFIFC	comparado a	PSLP	0,333333	1	0,333333
PFIFC	comparado a	EPCDE	7	0,333333	0,2
DRCF	comparado a	PSLP	0,2	0,2	0,2
DRCF	comparado a	EPCDE	5	5	0,142857
PSLP	comparado a	EPCDE	1	5	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	7	7	7
MEM	comparado a	ANCF	7	7	7
MEM	comparado a	CDF	1	1	5
MEM	comparado a	DPPE	5	5	5
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,2	5
EIDNF	comparado a	CDF	0,2	0,2	1
EIDNF	comparado a	DPPE	5	5	1
ANCF	comparado a	CDF	5	5	1
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	5
CDF	comparado a	DPPE	1	1	0,2
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,2	1	0,2
TLIC	comparado a	CERCG	5	5	0,142857

ECPTR	comparado a	CERCG	7	7	1
-------	-------------	-------	---	---	---

Tabela 44: Índices do teste de consistência do decisor D8 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	6	6	27
Agilidade	66	56	13
Adaptabilidade	51	51	41
Alinhamento	16	1	1

Tabela 45: Vetores prioridades do decisor D8 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,724	0,724	0,089
Adaptabilidade	0,083	0,083	0,658
Alinhamento	0,193	0,193	0,253
PFIFC	0,327	0,188	0,081
DRCF	0,143	0,208	0,116
PSLP	0,401	0,430	0,362
EPCDE	0,129	0,175	0,441
MEM	0,408	0,408	0,513
EIDNF	0,109	0,109	0,139
ANCF	0,225	0,225	0,132
CDF	0,179	0,179	0,076
DPPE	0,079	0,079	0,139
TLIC	0,232	0,435	0,078
ECPTR	0,697	0,487	0,435
CERCG	0,072	0,078	0,487

Tabela 46: Avaliação do decisor D9 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	0,333333	5	0,2
Agilidade	comparado a	Alinhamento	0,142857	0,2	7
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	0,142857	0,142857	7
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	1	7	7
PFIFC	comparado a	PSLP	5	3	1
PFIFC	comparado a	EPCDE	5	3	0,142857
DRCF	comparado a	PSLP	5	3	0,2
DRCF	comparado a	EPCDE	7	3	0,2
PSLP	comparado a	EPCDE	7	5	0,333333
Atribuições para Adaptabilidade					

MEM	comparado a	EIDNF	0,2	5	0,2
MEM	comparado a	ANCF	0,142857	0,2	0,2
MEM	comparado a	CDF	1	3	0,142857
MEM	comparado a	DPPE	0,142857	0,2	3
EIDNF	comparado a	ANCF	0,333333	0,333333	0,333333
EIDNF	comparado a	CDF	0,2	5	0,333333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,142857	0,2	5
ANCF	comparado a	CDF	5	0,2	1
ANCF	comparado a	DPPE	7	5	5
CDF	comparado a	DPPE	1	5	7
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	7	3	7
TLIC	comparado a	CERCG	1	5	5
ECPTR	comparado a	CERCG	0,2	0,2	0,2

Tabela 47: Índices do teste de consistência do decisor D9 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	12	16	27
Agilidade	17	33	19
Adaptabilidade	36	58	7
Alinhamento	1	47	16

Tabela 48: Vetores prioridades do decisor D9 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,081	0,232	0,259
Adaptabilidade	0,168	0,072	0,675
Alinhamento	0,751	0,697	0,065
PFIFC	0,386	0,507	0,194
DRCF	0,411	0,215	0,057
PSLP	0,152	0,195	0,195
EPCDE	0,052	0,083	0,554
MEM	0,055	0,161	0,070
EIDNF	0,105	0,137	0,179
ANCF	0,486	0,251	0,333
CDF	0,139	0,266	0,374
DPPE	0,215	0,185	0,044
TLIC	0,487	0,597	0,697
ECPTR	0,078	0,120	0,072
CERCG	0,435	0,282	0,232

Tabela 49: Avaliação do decisor D10 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	0,2	0,33333333	3
Agilidade	comparado a	Alinhamento	0,2	0,33333333	1
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	1	0,33333333
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	1	3	0,33333333
PFIFC	comparado a	PSLP	0,33333333	3	0,33333333
PFIFC	comparado a	EPCDE	3	3	0,33333333
DRCF	comparado a	PSLP	0,33333333	1	3
DRCF	comparado a	EPCDE	3	3	1
PSLP	comparado a	EPCDE	3	3	0,33333333
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	0,33333333	3	0,33333333
MEM	comparado a	ANCF	0,33333333	3	0,33333333
MEM	comparado a	CDF	0,33333333	3	0,33333333
MEM	comparado a	DPPE	0,33333333	3	0,33333333
EIDNF	comparado a	ANCF	0,33333333	3	0,33333333
EIDNF	comparado a	CDF	0,33333333	3	0,33333333
EIDNF	comparado a	DPPE	1	3	0,33333333
ANCF	comparado a	CDF	3	0,33333333	3
ANCF	comparado a	DPPE	3	1	3
CDF	comparado a	DPPE	3	3	1
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	1	5	1
TLIC	comparado a	CERCG	1	9	0,33333333
ECPTR	comparado a	CERCG	1	3	0,33333333

Tabela 50: Índices do teste de consistência do decisor D10 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	0	0
Agilidade	6	6	6
Adaptabilidade	8	8	8
Alinhamento	0	3	0

Tabela 51: Vetores prioridades do decisor D10 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,091	0,143	0,429
Adaptabilidade	0,455	0,429	0,143
Alinhamento	0,455	0,429	0,429
PFIFC	0,210	0,481	0,099
DRCF	0,210	0,210	0,365
PSLP	0,481	0,210	0,172
EPCDE	0,098	0,098	0,365
MEM	0,073	0,393	0,074
EIDNF	0,136	0,256	0,118
ANCF	0,396	0,087	0,402
CDF	0,259	0,177	0,203
DPPE	0,136	0,087	0,203
TLIC	0,333	0,748	0,200
ECPTR	0,333	0,180	0,200
CERCG	0,333	0,071	0,600

Tabela 52: Avaliação do decisor D11 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	5	3	0,33333333
Agilidade	comparado a	Alinhamento	0,33333333	1	0,33333333
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	0,111	0,33333333	1
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	5	3	1
PFIFC	comparado a	PSLP	0,33333333	0,33333333	0,2
PFIFC	comparado a	EPCDE	5	5	0,2
DRCF	comparado a	PSLP	0,33333333	0,33333333	0,2
DRCF	comparado a	EPCDE	1	5	0,2
PSLP	comparado a	EPCDE	7	7	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	0,33333333	0,33333333	5
MEM	comparado a	ANCF	0,33333333	0,33333333	3
MEM	comparado a	CDF	3	3	3
MEM	comparado a	DPPE	0,33333333	0,33333333	3
EIDNF	comparado a	ANCF	1	0,33333333	0,2
EIDNF	comparado a	CDF	5	3	0,2
EIDNF	comparado a	DPPE	0,33333333	0,33333333	0,2
ANCF	comparado a	CDF	5	5	3

ANCF	comparado a	DPPE	3	1	1
CDF	comparado a	DPPE	0,2	0,2	0,33333333
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,33333333	3	1
TLIC	comparado a	CERCG	3	5	0,33333333
ECPTR	comparado a	CERCG	5	3	0,33333333

Tabela 53: Índices do teste de consistência do decisor D11 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	3	0	0
Agilidade	9	9	0
Adaptabilidade	10	5	8
Alinhamento	3	3	0

Tabela 54: Vetores prioridades do decisor D11 nos três cenários.

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,267	0,429	0,143
Adaptabilidade	0,064	0,143	0,429
Alinhamento	0,669	0,429	0,429
PFIFC	0,317	0,275	0,083
DRCF	0,100	0,169	0,083
PSLP	0,509	0,505	0,417
EPCDE	0,074	0,052	0,417
MEM	0,100	0,110	0,414
EIDNF	0,230	0,166	0,046
ANCF	0,340	0,335	0,209
CDF	0,046	0,055	0,122
DPPE	0,283	0,335	0,209
TLIC	0,260	0,633	0,200
ECPTR	0,633	0,260	0,200
CERCG	0,106	0,106	0,600

Tabela 55: Avaliação do decisor D12 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	0,2	1	5
Agilidade	comparado a	Alinhamento	0,2	0,3333	7
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	0,3333	1
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	3	1	1
PFIFC	comparado a	PSLP	1	3	0,143

PFIFC	comparado a	EPCDE	5	5	0,2
DRCF	comparado a	PSLP	1	3	0,142857143
DRCF	comparado a	EPCDE	5	5	1
PSLP	comparado a	EPCDE	5	5	3
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	1	0,3333	3
MEM	comparado a	ANCF	0,3333	0,3333	3
MEM	comparado a	CDF	0,3333	0,3333	9
MEM	comparado a	DPPE	0,3333	1	5
EIDNF	comparado a	ANCF	1	0,3333	1
EIDNF	comparado a	CDF	1	0,2	5
EIDNF	comparado a	DPPE	1	1	3
ANCF	comparado a	CDF	1	1	7
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	5
CDF	comparado a	DPPE	3	3	0,2
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	0,2	0,3333	0,142857143
TLIC	comparado a	CERCG	1	3	0,2
ECPTR	comparado a	CERCG	3	5	1

Tabela 56: Índices do teste de consistência do decisor D12 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	0	1
Agilidade	6	6	9
Adaptabilidade	7	9	7
Alinhamento	3	3	1

Tabela 57: Vetores prioridades do decisor D12 nos três cenários.

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,091	0,200	0,746
Adaptabilidade	0,455	0,200	0,134
Alinhamento	0,455	0,600	0,120
PFIFC	0,399	0,380	0,075
DRCF	0,237	0,380	0,113
PSLP	0,303	0,179	0,599
EPCDE	0,061	0,062	0,214
MEM	0,102	0,095	0,459
EIDNF	0,190	0,135	0,187
ANCF	0,227	0,265	0,230

CDF	0,290	0,361	0,034
DPPE	0,190	0,144	0,091
TLIC	0,158	0,260	0,078
ECPTR	0,655	0,633	0,487
CERCG	0,187	0,106	0,435

Tabela 58: Avaliação do decisor D13 no cenário atual.

Variáveis			Atual	Otimista	Pessimista
Capacidades dinâmicas					
Agilidade	comparado a	Adaptabilidade	5	1	7
Agilidade	comparado a	Alinhamento	5	3	3
Adaptabilidade	comparado a	Alinhamento	1	3	0,333
Atribuições para Agilidade					
PFIFC	comparado a	DRCF	5	3	7
PFIFC	comparado a	PSLP	5	3	7
PFIFC	comparado a	EPCDE	5	3	9
DRCF	comparado a	PSLP	1	3	5
DRCF	comparado a	EPCDE	3	3	3
PSLP	comparado a	EPCDE	1	1	1
Atribuições para Adaptabilidade					
MEM	comparado a	EIDNF	5	3	7
MEM	comparado a	ANCF	5	3	7
MEM	comparado a	CDF	5	3	7
MEM	comparado a	DPPE	5	3	7
EIDNF	comparado a	ANCF	0,2	0,333333333	0,333
EIDNF	comparado a	CDF	0,2	0,333333333	0,333
EIDNF	comparado a	DPPE	0,2	0,333333333	0,2
ANCF	comparado a	CDF	1	1	1
ANCF	comparado a	DPPE	1	1	1
CDF	comparado a	DPPE	1	1	1
Atribuições para Alinhamento					
TLIC	comparado a	ECPTR	1	3	0,2
TLIC	comparado a	CERCG	1	3	0,2
ECPTR	comparado a	CERCG	1	1	1

Tabela 59: Índices do teste de consistência do decisor D13 nos três cenários.

Matriz	Atual (%)	Otimista (%)	Pessimista (%)
Capacidades dinâmicas	0	0	1
Agilidade	6	6	9
Adaptabilidade	8	3	5
Alinhamento	0	0	0

Tabela 60: Vetores prioridades do decisor D13 nos três cenários

Variáveis	Atual	Otimista	Pessimista
Agilidade	0,714	0,429	0,669
Adaptabilidade	0,143	0,429	0,088
Alinhamento	0,143	0,143	0,243
PFIFC	0,608	0,473	0,670
DRCF	0,172	0,283	0,198
PSLP	0,122	0,122	0,067
EPCDE	0,099	0,122	0,065
MEM	0,525	0,416	0,609
EIDNF	0,046	0,076	0,046
ANCF	0,143	0,169	0,108
CDF	0,143	0,169	0,108
DPPE	0,143	0,169	0,129
TLIC	0,333	0,600	0,091
ECPTR	0,333	0,200	0,455
CERCG	0,333	0,200	0,455